

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI INTÉZET

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA

HÉJAS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

XXVI. ÉVFOLYAM. 1922.



BUDAPEST

A PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND) V. KER.
BOLD-UTCA 7. NYOMÁSA

TARTALOMJEGYZÉK.

Önálló (nagyobb) cikkek.

- Dr. Réthly Antal*: Ávéd Jákó (1843—1922.) † (29—32). — Izeri Izsák Gyula tart. tiszt, hadifogoly kelet-sibériai meteorológiai feljegyzései (1918. jan. 1. — 1920. okt. 12.) (66—69).
- Dr. Róna Zsigmond*: Julius von Hann † (1—6). — A levegő tömegkieserélődésének jelentősége a meteorológiában (45—49, (61—65).
- Dr. Sávoly Ferencz*: Csonka Magyarország időjárása az elmúlt november és december hónapban (8—12), január—február (22—26), március—április (37—41), május—június (54—58), július, augusztus, szeptember, október (69—77).
- Dr. Steiner Lajos*: Az Egyesült Államok tornádói (6—8). — Erdők hidrológiai szerepének kísérleti megállapítása (17—22). — Vénasszonyok nyara (32—37). — Az időjárás szerepe a vasuti forgalomban (50—54).
-

Irodalom.

- Amundsen Roald*: Az északnyugati átjáró. Ford.: *Halász Gyula*. Ism.: dr. Réthly A. (59—60).
- Dr. Bezdek József és dr. Karl János*: Zsebatlasz naptárral és statisztikai adatokkal az 1922. évre. Ism.: dr. Réthly A. (60).
- Hellmann G.*: Bericht über die Tätigkeit d. Preuss. Meteor. Inst. i. d. J. 1917, 1918, 1919. Berlin 1920. Ism.: dr. Réthly A. (12—15). — Die Meteorologie in d. deutsch. Flugschriften u. Fl. Blättern d. XVI. J.-hunderts (Abh. d. Preuss. Akad. d. Wiss. 1921). Ism.: dr. Réthly A. (42—43).
- Kogutwicz Zsebatlasza*. Szerk.: *Bátky Zs. és Kogutwicz K.* Budapest 1921. Ism.: dr. Réthly A. (27). — Ugyanaz az 1923. évre Bpest, 1922. Ism.: dr. Réthly A. (78).
- Mahács Mátyás*: Gyakorlati gyümölcstermesztés. Bpest 1922. Ism.: dr. R. A. (42).
- Shackleton E.*: Az antarktisz szívében. Ford.: *Halász Gy.* Bpest 1922. Ism.: dr. R. A. (78).
- Dr. Steiner Lajos*: Die Temperaturverhältnisse in der Eishöhle von Dobsina. Met. Zeitschr. 1923. XXXIX. Ism.: dr. Réthly A. (77—78).
- A meteorológiai intézet évkönyve*. XLVI. köt. 1916. év. Ism.: dr. R. A. (59)
- Zsebatlasz 1923*. Szerk. gr. *Teleki, dr. Bezdek és dr. Karl* (78).
-

Apró közlemények.

Babinski : Gömbvillámok (44).

Beckerné : Gömbvillámok (44).

V. Exner Felix M. : Meteorológiai tapasztalatok a háborúban (máj.—jun. füzet borítéklap).

Héjas E. : Nagy jégzivatar Rákospalotán jul. 12. (jul.—aug. füzet borítéklap).

Reich : Gömbvillámok (máj.—jún. füzet borítéklap).

Dr. Réthly A. : Meteorológusok összejövele a Sonnblickon (jul.—aug. füzet borítéklap).

H. Schmidt : Az influenza-járvány függése a magas légnyomású időjárásí helyzettől (jan.—febr. füzet borítéklap).

G. Wussow : A Föld egyik legszárazabb helye (28). — Rendkívüli szárazság (28).

Zwicz V. : Meteor január 3. (44).

Meteorological Office : Északoroszorsz. folyamok befagyása és kiengedése (28).

Szerkesztői és kiadói mondanivalók

Csapadéktérkép minden hónapról. Tervezte és rajzolta : *Csernó Geyza*.

A zárójelben (..) foglalt számok az oldalakat jelentik, amelyeken a kérdéses közlemény található.

Szerkesztői mondanivaló.

Jelen egyesített füzzettel a folyóirat XXVI. évfolyamát zárjuk. Ez alkalommal őszinte köszönetet mondunk t. Munkatársainknak, továbbá a Földművelésügyi m. kir. miniszterium illetékes osztályának s intézetünk Igazgatóságának, akik közreműködésükkel és támogatásukkal egyedül tették lehetővé, hogy folyóiratunk a mai rendkívüli nyomdai viszonyok közt megjelenhetett — sajnos nagyon is korlátolt terjedelemben. A folyóiratot legalább ebben a terjedelemben továbbra is fenntartani igyekszünk s ehhez tisztelettel kéri t. Munkatársaink s az említett megértő hatóságok szíves támogatását

a Szerkesztőség.

A folyóirat előfizetési ára az 1923. évre évi 120 K. A meteorológiai intézet észlelői az állami támogatás fejében hivatalból, ingyen kapják.



300004

0. 757.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA

HÉJAS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

XXVI. ÉVFOLYAM. 1922. JANUÁR—FEBRUÁR.



BUDAPEST

A PÉSTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND) V. KER.,
FÖLD-UTCA 7. NYOMÁSA

TARTALOM:

Julius von Hann †. *Dr. Róna Zsigmond.*

Az Egyesült-Államok tornádói. *Dr. St. L.*

Csonka Magyarország időjárása az elmúlt november és december hónapban. *Dr. Sávoly Ferenc.*

Irodalom: *Hellmann G.* Bericht über die Tätigkeit des Preuss. Meteor. Instituts. *Dr. Réthly Antal.*

Apró közlemények: Időjárás és méhészet a Nagy-Alföld közepén. — Az influenzajárvány függése a magas légnyomását időjárási helyzettől.

Az Időjárás kiadóhivatalánál megrendelhető:

RÉTHLY ANTAL

IDŐJÁRÁS és ÉGHAJLAT.

(»Ethika-Könyvtár« negyedik kötete).

I. rész: *Időjárás* 1—92. old. — II. rész: *Éghajlat* 93—128. old. — III. rész: *Magyarország éghajlata* 129—185. old. — IV. rész: *Függelék* 186—193. old.

1. kötet 200 oldal, 54 képpel, ára 120 korona. (+ 10% felár).

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden 2. hónapban.
Előfizetési ár: Egész évre 40 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. sz.

Julius von Hann †.

Mult év október 1.-én sirba szállt a meteorológiai tudomány-nak ékessége és nagymestere: *Hann Gyula*, életének 83. esztendejében, amivel egy rendkívüli tevékenységben eltöltött és igaz érdemekben gazdag életpálya zárult le örökre. Az elsők közül a legelső volt, akinek neve összeforrt a meteorológia fejlődésével az utolsó fél században, aki — mikor 56 év előtt ennek a tudomány-nak szolgálatába lépett — más ágakhoz képest meglehetősen elmaradott disciplinát talált, mely leíró részében a pozitív és hiteles adatokban nagyon is szűkölködött és oknyomozó részében híján volt az exaktságnak, és aki — midőn tőlünk távozott — ránk hagyta a klimatológia jól megalapozott épületét és a természet-tudomány elvein nyugvó, hatalmasan megnövekedett meteorológiai ismereteknek rendszerbe foglalt összességét.

Mindkét irányban neki jutott a szellemi vezetés, az irányítás szerepe. A sors páratlan munkabírással, éles elmével és hosszú életkorral ajándékozta meg — ezek a rendkívüli adományok egy személyben egyesítve érthetővé teszik, hogy az egész világ szak-tudósai osztatlanul neki ítélték az elismerés palmaágát.

Hann működését több szempontból méltányolhatjuk, mert több irányban fejtett ki eredményes tevékenységet: mint a *Meteorologische Zeitschrift* szerkesztője, mint oktató, mint a bécsi meteorológiai intézet igazgatója és mint szakíró.

Ha egész tevékenysége kizáróan csak a *Meteorologische Zeitschrift* szerkesztésére szorítkozott volna és egész életében egyebet sem tett volna, még akkor is megörökítette volna nevét a meteorológia történetében. Mint fiatal kezdő 1865-ben vette át *Jelinek*-kel együtt ennek a szakfolyóiratnak szerkesztését, majd *Jelinek* halála után egyedül folytatta és az osztrák meg a német meteorológiai társaságok egyesülése óta sorban *Köppen*, *Hellmann*, *Süring* társszerkesztőkkel adta ki azt, míg 1920-ban az aggkor erőtlensége arra készítette, hogy a lap szerkesztését *Exner* kezébe tegye le. Tehát 55 éven át a folyóirat élén az ő neve szerepelt. Magában is ritka eset, hogy egy szakfolyóiratnak valaki ily hosszú időtartamon át szerkesztője legyen, de még ritkább az, hogy a

szerkesztő egyúttal saját lapjának legbuzgóbb munkatársa legyen. Mert alig jelent meg oly száma a lapnak, melyben Hanntól ne lett volna cikk, ha más nem, akkor vagy névtelenül vagy J. H. betűk aláírásával az a sok, temérdek klimatologiai kivonat, melyet bámulatos ügyességgel készített nehezen hozzáférhető külföldi forrásokból, egy-két, mesteri vonással megörökítve idegen tájakról származó éghajlati adatokat.

Ha a Meteorologische Zeitschrift első köteteit kezünkbe vesszük, csodálkozunk azon, hogy mily szerény kezdetből indult és mivé lett az Hann szakavatott kezei alatt. Hogy ez a folyóirat a szakirodalomban oly előkelő pozíciót tudott elfoglalni, hogy világszerte vezető állásra emelkedett fel, hogy nemcsak német szakemberek, hanem a világ többi nemzetének tudósai is szívesen keresik fel annak hasábjait, az kétségtelenül első sorban Hann érdeme.

Mint tanár aránylag korán kezdte meg pályáját. Már 29 éves korában megszerezte a magántanári képesítést a bécsi egyetemen, 1877-ben pedig rendes tanár lett ugyanott, amivel egybeesett a bécsi meteorológiai intézet igazgatójává történt kinevezetése, amely állásban Jelinek utódja lett. Hogy az intézet vezetésével járó adminisztratív gondoktól szabaduljon, — melyek irodalmi munkásságában korlátozták — 1897-ben az igazgatói állásáról lemondott és a gráci egyetemre helyeztette át magát, ahol az osztrák közoktatási minisztérium, tekintettel Hann személyiségére, részére a meteorológiának külön tanszéket állított fel. Itt megírta hatalmas munkáját „Lehrbuch der Meteorologie“ és 3 évi távollét után ismét visszakívánkozott Bécsbe, hogy a meteorológiai intézettel szorosabb érintkezésben lehessen, ahol a gazdag szakkönyvtár és a tudományos folyóiratok rendelkezésére állottak. Itt ismét új tanszéket szerveztek Hann részére, a geofizikai tanszéket, mivel közben régebbi tanszékét *Pernter* töltötte be, aki őt a meteorológiai intézet igazgatói állásában követte. Így még 10 évig, 1910-ig folytatta egyetemi előadásait és elérvén a 70 éves korhatárt, nyugalmába vonult. Ez a nyugalomba való vonulás azonban Hann-nál nem jelentett munkátlanyságot, az csak a tanári működésnek hivatalos befejezése volt, mert egyébként szellemi erejének csonkítatlan birtokában törhetetlenül tovább dolgozott vagy egy évtizedig. Ő ugyanis Gráczból való visszatérése után a meteorológiai intézetben még *Pernter* idejében külön szobát kapott és ott folytatta szerkesztőségi teendőit és állandóan tájékozódott a legújabb szakirodalmi termékekről. Nap után pontosan járt be a hivatalba és pedig mindig gyalog, szélben, esőben is, úgy hogy a Hohe Warte fiatalabb tisztviselői tréfásan őt mint a leglelküismeretesebb tisztviselő példaképét emlegették.

Hann körül lassankint kikristályosodott a bécsi meteorológiai iskola, mert *Pernter*, *Margules*, *Trabert*, *Ezner*, *Schmidt*, *Defant*, *Ficker* részben közvetlenül, részben közvetve Hann hatása alatt

állottak, mind jól ismert szakférfiak, akik a bécsi iskolának jó hírnevét biztosították. Azonban kétségtelen, hogy sokan a jelenleg élő meteorológusok közül, ha nem is ültek Hann előtt az iskola padjain, mégis munkáiból merítették tudásukat és így tágabb értelemben tanítványainak tekinthetők messze földön mindazok, akikre Hann eszméi termékenyítőleg hatottak.

Hann mint meteorológiai intézeti igazgató elévülhetetlen érdemeket szerzett azzal, hogy az Alpokban a magaslati obszervatóriumokat megszervezte. Az egyik az Obiron az ő nevét viseli (Hann-Warte), a másik a Hoher Sonnblickon világszerte ismertté lett és maga Hann is több ízben dolgozta fel annak adatait, amivel a felső légrétegek meteorológiai viszonyaira újabb fényt derített. A Sonnblick-obszervatórium jelentőségét még napjainkban sem lehet tagadni, midőn az aerológiai kutatásoknak páratlan nagy fejlődését megértük és a 3 km magassággal már nem érjük be, mert állandó regisztrálás ma is csak magaslati állomásokon képzelhető.

Hann fáradhatatlan szellemi munkás volt. Könyvei és értekezései, 55 évi szakadatlan munka látható bizonyítéka, magukban is elég tekintélyes könyvtárt tölthetnének be. Könnyedén dolgozott, és mégsem könnyelműen. Ahol éghajlati statisztikával dolgozott, ott gondos kritikát gyakorolt, azért számanyaga válogatott és hiteles, amit nem lehetne mindig azokról állítani, akik előtte ebben az irányban dolgoztak. Az igaz, előbb ő néki magának kellett megalkotnia mindazokat a módszereket, melyek az anyag kritikájára alkalmasak.

Hann nagyon szerencsés körülmények között kezdte meg irodalmi szereplését. A 60-as évek elején alig volt égetőbb kérdés a természettudomány terén, mint a főhn eredetének a kérdése. Két tábor állott egymással szemben. Az egyik *Escher von der Linth* ismert svajci geológusban találta legfőbb képviselőjét, aki azt vitatta, hogy a főhn a Szaharából jön és a svajci völgyekbe leereszkedve, idézi elő ismert hatását. A másik tábor legfőbb szószólója nem kisebb ember volt, mint maga *Dove*, aki a főhnben a felső egyenlítői passzát lebecsátkozását látta, melynek bölcsejét a nyugatindiai tengerbe helyezte. Hogy a vita akkoriban nagy hullámokat vert, abból is látható, hogy *Wild* a berni egyetemen rektori székfoglalójában (Über Föhn und Eiszeit) ezzel a tárggyal foglalkozott. A vitába beleszólt Hann 1866-ban, aki az akkori Dove-féle szellemtől még nem tudja magát teljesen függetleníteni, de mégis két mondattal eltalálta a lényegét, midőn azt mondja „az egyenlítői áramlat levegője fenn a magasban még hűvös és magas hőmérsékletét csak a lerohanáskor lent a mélységben kapja, midőn magasabb nyomás alatt ismert fizikai törvények szerint felmelegszik.“ A következő évben már észlelési adatokra támaszkodva, elég szabatosan magyarázza a főhn lokális felmelegedését és 1882-ben „Über den Föhn in Bludenz“ című tanulmányában régebbi felfogását nagyobb észlelési anyag-

gal alapozza meg. A meteorológusok a Föhn-jelenség helyes megfejtését Hann nevéhez fűzik, mert jöllehet egyes részletek az idők folyamán módosultak, de a lényeg mégis Hann-tól ered. Az elsőség kérdése vitás lehetne, mert a helyes magyarázatra már 1865.-ben *Helmholtz* tett célzást egyik népszerű előadásában (*Über Eis und Gletscher*), de mivel ez csak úgy mellékesen történt és a meteorológusok tudomást sem vettek róla, az irodalomban Hann neve szerepel mint a főhnelmélet megalkotója. Már itt mutatkozik Hann egyénisége, hogy kutatásaiban a tapasztalati alapra helyezkedett és a fantasztikus elméleteket perhorreszkálja. Ez a vonás mindvégig megmaradt életében; olyan elmélettel egyáltalán sohasem foglalkozott, amit észlelési adatokkal alátámasztani nem tudott volna.

A főhnelmélettel kapcsolatban Hann belevitte a termodinamikát a meteorológiai tárgyalásokba és ebben van tulajdonképpen a fősúly, mert megmutatta, hogy a fel- és leszálló levegő állapotváltozását miképen kell ismert fizikai törvények segítségével meghatározni. Jöllehet ez a folyamat eredetileg a főhnel kapcsolatban a hegységhez kötött vertikális mozgásokra vonatkozott, az eljárás aztán a szabadban végbemenő egyéb vertikális mozgásra is kiterjeszthető volt, nevezetesen ciklonokban és anticiklonokban; a páratelt levegő vertikális hűsöklésére is alkalmazta. Ellentétben a Ferrel-féle elmélettel, kimutatta, hogy a barométeres maximumokban a levegő 3 km. magasságig melegebb, mint a barométeres minimumokban és hogy a téli hideg a maximum hatáskörében az alsó rétegekre szorítókozó kisugárzási jelenség, míg főlebb bizonyos magasságban inverziós réteg található. Ezt az Alpokban működő magaslati állomások feljegyzéseiből derítette ki és a későbbi aerológiai megfigyelések igazolták állítását 3 km.-nél magasabb rétegekre vonatkozóan is. Az ellenmondást, melyre állítása főleg amerikai meteorológusok részéről talált, akik a gyorsan vonuló kisebb vertikális terjedelmű anticiklonokban szerzett tapasztalatokra hivatkoztak, utólag *Hanzlik* vizsgálatai oszlatták el.

Tudtommal Hann volt az első, aki az izobárfelületek ábrázolását a cirkuláció magyarázatára alkalmazta. Az éjjel és nappal időszakosan változó szelek keletkezését úgy a tengerparton, mint a hegyvidéken erre az elvre vezette vissza.

Egyik kedvenc tárgya volt a légnyomás napi periódusa. Hangyaszorgalommal gyűjtötte az adatokat a Föld különböző pontjairól, a sarki expedíciók, a hajók, az aequatoreális tájak adatait és több száz helynek harmónikus állandóit állította össze. Ismételten visszatért erre a témára, melyről számos értekezése jelent meg a bécsi tudományos akadémiában (a *Sitzungsberichte* és *Denkschriften* sorozatában), úgy hogy ennek a jelenségnek a leíró részét majdnem kimerítette. Kimutatta, hogy a fél napi hullám a jelenségnek a főbb része, melynek univerzális jellege van, míg az egy napos hullám helyi jellegű és a földrajzi fekvés,

időjárás, évszak szerint fölötté változó. Utóbb a harmadnapos hullám törvényszerűségét is feltűntette, melyre *Fényi* is reámutatott. Még 3 év előtt is újból hozzáfogott ehhez a kérdéshez, hogy a jelenséget hamisítatlan mivoltában tisztán csak az egyenlítői tengeren végzett megfigyelésekből (hajón, kis szigeteken) előállítsa. Az érdekes meteorológiai probléma megismerése Hann fáradozásainak köszönhető, a teljes elméleti megfejtés azonban az utókorra marad.

Ennek a megemlékezésnek keretében lehetetlenség lenne Hann munkásságáról részletes képet adni. Kezdetben a földmágnességgel foglalkozott rövid ideig, aztán átmenetileg fizikai földrajzzal, amiről az a nagyobb földrajzi munka tanuskodik, melyet *Hochstetterrel* és *Pokornyval* társulva írt (1884.), de egész életén át a meteorologia minden ágát művelte, sőt azt önálló tudománnyá fejlesztette. Talán az időprognosztika volt az egyetlen ág, melyet munkásságának körébe nem vont be. Működése a klimatológia terén kimagasló. Módszertani tekintetben néhány munkája nagyon tanulságos (*Klima der Alpenländer*, *Verteilung des Luftdruckes über Mittel- und Südeuropa*), amelyekben a megfigyelési sorozatok redukciójára, a középértékek megbízhatóságára nézve ad útmutatást. Az interdiurnus változékonyság fogalmát ő hozta be a klimatológiába. Az irodalomban mai napig is felülmulhatatlan „*Handbuch der Klimatologie*” című munkája, mely 1883-ban egy kötetben és utóbb három kötetben jelent meg. Mesteri kézzel vázolja abban az általános éghajlati ismereteket és az összes zónák klimatográfiáját. És pedig nem számtáblázatok pusztá felsorolásával, hanem értékesítő szöveggel és okfejtő magyarázatokkal. „*Atlas der Meteorologie*” című térképgyűjteménye a fizikai földrajz egyik alapvető munkája.

A sokféle ismeret között, mely Hanntól származik, érdemes megemlíteni, hogy megállapította azt az összefüggést, mely az izlandi minimum intenzívebb működése és a subtropusi maximum előnyomulása között fennáll.

Jelinek meteorológiai „Utasítását” több kiadásban Hann igen értékes segítő táblázatokkal látta el és tartalmát is lényegesen bővítette. Annak idején ez közkézen forgott az egész világon, mert nem volt speciális, csak az osztrák viszonyokhoz alkalmazkodó jellege.

Munkáinak koronája az ismert „*Lehrbuch der Meteorologie*”, melynek jelentőségét mi sem bizonyítja jobban, mint az, hogy az első kiadása (1901.) mindjárt megjelenéskor teljesen elfogyott. Terjedelemre és tartalomra nézve ez is versenyen felül áll a világ szakirodalmában. Azt csak olyan ember tudta megírni, aki az egész anyag fölött uralkodik és akinek meg van az a tehetsége, hogy minden részletet a maga helyén a nagy egészbe szervesen bele tud illeszteni.

Hann mindig megmaradt az észlelt tényeknél és nem volt tisztán teoretikus, elméletet csak akkor keresett, ha intuíciója azt az észlelt adatok alapján sugallta. Nagy matematikai apparátussal nem dolgozott, nem indult ki vizsgálódásainál olyan korlátozó feltevésekből, melyek a valóságtól messze állnak és azért ritkán tévedett.

Az igénytelen külsejű és szerény modorú tudós egyébként a jelenkor legnagyobb meteorologusának hírében állott. A prófétát ezúttal nemcsak idegenben, hanem saját hazájában is megbecsülték. Nemesi rang, kitüntetések, megtisztelések bel- és külföldi tudós társaságok részéről, nevére tett alapítványok, jubiláris könyvek stb. voltak érdemeinek külső elismerése. Örövendetes, hogy a magyar tudományos társaságok között is akadt olyan, aki nemcsak Hannt, de önmagát is megtisztelte azzal, hogy ezt az érdemes férfiút tiszteleti tagjai közé választotta és ez a Magyar Földrajzi Társaság volt.

Dr. Róna Zsigmond.

Az Egyesült-Államok tornádói.

A tornádó nagyon heves, gyorsan tovahaladó légörvény; átmérője kicsiny, a levegő az örvény belseje felé áramlik és a közepéhez közeledve sebessége rendkívül megnövekszik és felfelé irányuló mozgást vesz fel. A felette levő felhőtömegből sokszor kéményalakú tölcser nyulik le, amely hol mélyebbre ereszkedik, hol ismét feljebb száll. Az örvény rettenetes zajjal jön és rendszerint északkelet felé halad; haladási sebessége másodpercenként 10—20 méter és a levegő áramlási sebessége az örvényben 50—100 m. másodpercenként, néha talán még több. Ily óriási sebességnek alig tud valami ellenállni. A pusztítási terület 500—600 méter széles, néha kevesebb; az örvény élettartama körülbelül 1 óra. Legerősebb a pusztítás, ha a kéményalakú felhőtölcser egész a föld felszínéig leereszkedik.

Az örvény közepe felé rendkívül megerősödő szél irtózatot pusztítást tud véghez vinni: a legerősebb épületeket elpusztítja és igen súlyos tárgyakat a magasba ragad. Kocsikat, erős vasláncokat, szarvasmarhákat, embereket felemel és jelentékeny távolságba (30—50 méter) szállít és vagy a földhöz sujtja vagy enyhébb módon leteszi őket. Vashidakat elmozdít helyükből, állatokról lerántja a szerszámot, emberekről a ruhát stb. De a szél pusztító erején kívül még egy másodlagos ok is közreműködik a rombolásban. Az örvény közepe felé a légnyomás erősen csökken, átvonulásakor többé-kevésbé zárt helyiségek levegője hirtelen kitágul, ami robbanásokhoz hasonló hatásokra vezet. Az épületek falai néha kiesnek és a tető beomlik, máskor a tető repül tova és a falak maradnak meg.

A pusztítás a haladási vonal jobb oldalán rendszerint erősebb és a középponttól messzebbre terjed, a szélsőbességek ezen az oldalon nagyobbak.

A tornádóktól okozott pusztítás néha igen nagy. A St. Louis-tornádó (1896 május 27-én) 10.000.000 dollár értékű vagyont pusztított el fél óra alatt. Némely évben azonban az Egyesült-Államok egész területén a pusztulás csak néhány százezer dollárra rug. A kár nagysága nagyrészt attól is függ, hogy lakottabb vagy kevésbé lakott vidéken száguld-e keresztül. Nem ritkán emberélet is elpusztul ily tornádó alkalmával. Az 1879 május 30.-i, Kansas, Missouri, Nebraska és Iowa államokban pusztító tornádó alkalmával majdnem egy egész család érte tragikus végét. Apa, anya és 4 gyermek a lakóház pusztulását látva, menekülni igyekeztek. A szél felkapta és kisebb-nagyobb távolságban a földhöz (az anyát egy fához) sujtotta őket. A családból csak két gyermek menekült meg élve kisebb-nagyobb sérülésekkel, a többiek mind elpusztultak.

Finley 600 tornádó adatait gyűjtötte össze, ezek közül 40 okozott halált (466 eset) és sebesüléseket (687 eset). Az 1896 május 27.-i St. Louis-tornádó egymaga 306 emberéletet pusztított el.

Szerencsére a jelenség nem oly gyakori. Harrington szerint annak valószínűsége, hogy valamely helyen (az Egyesült-Államokban) tornádó vonul át 1 : 625.000, tehát igen kicsiny. *Cleveland Abbe* szerint a tornádótól okozott pusztulás valószínűsége sokkal kisebb, mint a villámcsapástól vagy tűztől okozott kár. Az észak-amerikai tornádók hazája a felső és középső Mississippi vidéke és a Missouri alsó részének völgyei. A jelenség ritkább a déli államokban, a 100 fokos délvonaltól nyugatra ritka és a hegyvidéken majdnem ismeretlen. Téves az az elterjedt nézet, hogy a tornádók száma az Egyesült-Államokban növekedőben van. Csakhogy ma pontosabb jelentések vannak róluk és valószínűleg több kárt okoznak, mint azelőtt, mivel a terület sűrűbben lakott.

Miként a zivatarok, a tornádók is leginkább a melegebb hónapokban és legtöbbször a meleg napszakban lépnek fel. A tavaszi és nyári hónapok (áprilistól júliusig) és a délutáni 3—5 óra a legkedveltebb fellépési idejük.

A tornádók keletkezésének feltételei hasonlóak a zivatarokéihoz. Miként az utóbbiak, a tornádók is a másodlagos ciklonokban lépnek fel. Ugy látszik, hogy a Bjerknes-féle „főretégvonal” közelében, ettől rendszerint keletre lép fel a tornádó.

Tornádó közeledtekor ajánlatos pincébe vagy — mint a tornádóktól gyakrabban sujtott vidékeken szokás — külön e célra kiásott földalatti üregekbe menekülni. Ha ez már lehetetlen, legajánlatosabb arccal lefelé a földre feküdni és a karokkal a fejet befedni. A legtöbb sérülést és halált a szélvihartól felkapott tárgyak okozzák.

A tornádók nem mindig egyforma hevesek és az okozott károk e szerint nem egyforma mérvűek. Az építkezés módjával

alig lehet védekezni a tornádók pusztításai ellen, mert alig van oly szerkezet, mely e jelenségnek — ha legerősebb formájában lép fel — ellen tudna állni. Mindamellett — a kevésbbé heves alakjaira való tekintettel — azt találták, hogy a tömör kő- és téglaeépítmények kevésbé biztosak, mint a rugalmasabb jellegű acélszerkezetek, vázas épületek.

Tornádó elleni biztosítások nagy kockázatot jelentenek a biztosító társaságokra, ha a biztosítások kicsiny és oly területen oszlanak meg, mely a leggyakrabban sújtott vidékre és a tornádóktól követett utak hosszába esik, mert egyetlen nagy tornádó után esedékes kifizetések tönkre tehetik a társaságot. Nagyobb területet felölelő biztosítások vagy több társulatra szétosztott kockázatok teszik lehetővé ezt a biztosítási üzletet. Érdekes, hogy egy-egy nagy tornádó rendkívüli módon növeli a biztosításokat. A St. Louis-tornádó 10,000.000 dollárral növelte a biztosítások összegét.

(Prof. Robert DeC. Word: The Tornadoes of the United States, From the Smithsonian Report for 1918, 139--145. l.)

Dr. St. L.

Csonka Magyarország időjárása az elmúlt november és december hónapban.

November.

Még az időjárás érdektelen krónikásának is öröme telik benne, hogy egyszer már olyan hónapról is beszámolhat, amelynek időjárása a mezőgazdákat is kielégítheti, ha mindjárt a vészett fejsze nyelének értelmében is. Mert a nyári és az őszi roppant szárazság által a takarmányok és más növények termésében súlyos kárt szenvedett gazdák, akik azonfelül még az őszi vetést is már válságban látták, a kedvező novemberi időjárást valóban nem tekinthették másnak, mint mentőkísérletnek, de már a tizenkettedik órán is túl.

A kedvező változást a novemberben végre bekövetkezett, régen szükséges csapadék hozta. Az alant látható csapadékmérleg igen tarka képet mutat ugyan, ám a valóság mégis jobb a képnél. A Dunántúl nyugati szélén és közepének egy részén a novemberi mérleg ismét hiánnyal zárult ugyan, de mivel ezek a területek az előző kedvezőbb időjárás folytán kevésbbé szikkadtak ki, mint pl. a sokkal szárazabb Tiszántúl, azért a hiány itt viszonylag kisebb jelentőségű is, mintha emitt állott volna be. A felsoroltakon kívül még csak a kisebb jelentőségű csonka gömöri vidék mutat aránylagosan kevés csapadékot. Mindezekkel szemben állanak az országos tekintetből fontosabb egyéb országrészek, melyeken a dús csapadék igen jó helyre jutott.

Általában hús, és ezek között négy országos terjedelmű, bővizű csapadékos napon temérdek víz áztatta a talajt úgy, hogy a felső talajrétegek okvetlenül annyi nedvességben részesültek, amennyire a vetésnek a folyó évben még szüksége lesz. Nem szabad azonban megfedkezelnünk arról, hogy a nedves felső réteg alatt nagy mélységre, áteresztőbb talajokon méterekre, még mindig nem állott be az esetleges jövődő szárazságokra is tekintő szükséges víztárolás. Azért még a mai helyzetben is bőséges és koronként elolvadó hóra van szükség a télen — persze nem fagyott talajra — hogy a talaj vízgazdálkodásában végre ismét valamilyen kielégítő egyensúly álljon be.

Az őszi szántás befejezhetése tekintetéből figyelembe jön a csapadékos napok nagy száma, köztük 3 havas nap, a hó nyomában járt hatalmas vihar, mely helyenként igen magasra halmazta a havat, a hó sebes olvadása s az erre következett elég erős fagy. Szántóvető munkára tehát mindössze általában csak a hónap első 4 napja, azután a 20—24.-ike közötti 5, összesen 9 nap jöhet különösen figyelembe. A 27. és 28.-án újra beállt havazás jóformán csak a Dunántúlra terjedt ki, ahol azonban a munkák az eddigi kedvezőbb időjárás folytán kevésbé maradtak el.

A novemberi hőmérséklet tekintetéből rövidség okáért a táblázatra utalva, e hónap csapadékmérlege a következő áttekintést nyújtja :

I. Duna jobbpart : Baranya + 115, Fejér + 32, Győr — 18, Komárom — 38, Moson — 13, Somogy + 62, Sopron — 27, Tolna + 62, Vas — 40, Veszprém — 22, Zala — 8%.

II. Duna balpart : Esztergom + 17, Hont + 27, Nógrád + 44%.

III. Duna-Tisza köze : Bács + 95, Csongrád + 107, Heves + 32, Szolnok + 154, Pest + 60%.

IV. Tisza jobbpart : Abauj + 48, Bereg + 91, Borsod + 25, Gömör 0, Zemplén + 56%.

V. Tisza balpart : Békés + 113, Bihar + 95, Hajdu + 108, Szabolcs + 90, Szatmár + 81, Arad + 113, Csanád + 121%.

Az elmúlt november hónap e szerint túlnyomóan nedvesnek mutatkozik.

December.

Az elmúlt esztendő utolsó hónapjának időjárása bizonyára csak részben elégitette ki a gazdatársadalom várakozásait. Sem téliesen hideg nem volt, sem a tartaléknak számító annyira szükséges csapadék nem jött meg a kívánatos mennyiségben, különösen *hiányzott* pedig a hó.

A decemberi átlagos hőmérséklet inkább alatta maradt a normálisnak, mintsem felülhaladta azt. Az utóbbi eset aránylag

kis területre szorítkozik a Nagyalföld keleti felén, míg egyebütt a hideg érvényesült erősebben. Különösen nyugaton fordultak elő nagyobb hidegek, miként a táblázat részletezi is.

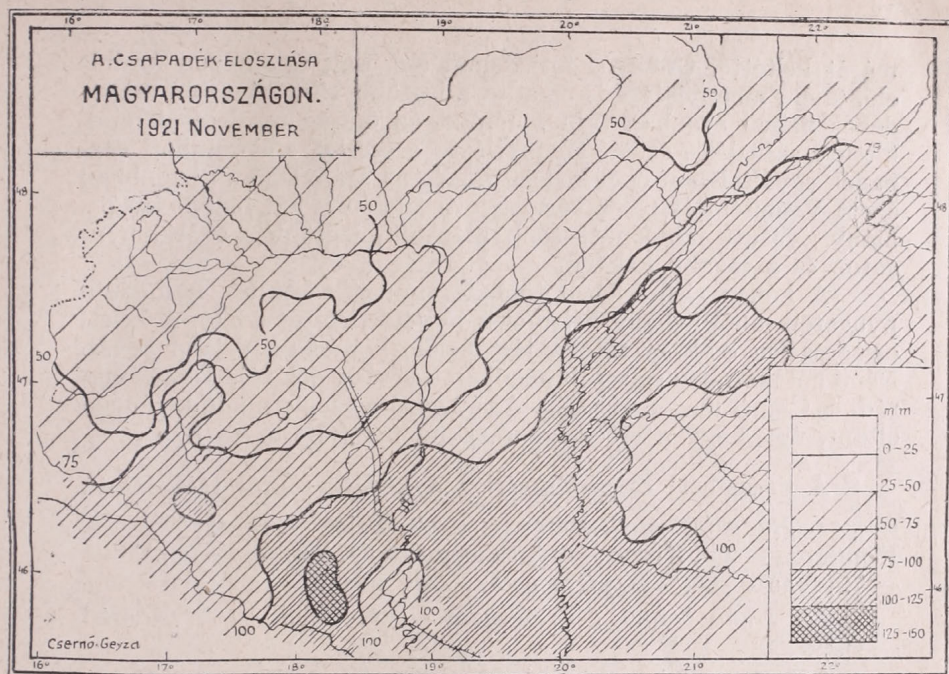
1921. november.

Állomások	havi közép	eltérés a norm.-tól	Hőmérséklet C°			Felhőzet			Csapadék mm.		
			max.	hán- ya- dika?	min.	hán- ya- dika?	közép (0-10°)	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól	napok száma
Szombathely	1.1	-2.7	12.6	5.	-14.6	30.	7.5	+0.3	24	+24	8
Kapuvár	2.1	-1.8	15.0	3, 6.	-15.0	30.	6.5	—	57	+17	11
Magyaróvár	1.9	-1.9	11.6	1.	-16.2	30.	8.0	+0.8	47	+3	13
Pápa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Keszthely	2.2	-2.6	11.7	1.	-10.3	30.	8.2	+2.4	60	+6	17
Siófok	2.3	-2.0	11.6	1.	-10.0	30.	8.8	—	65	+24	16
Högyész	2.1	-2.1	12.3	5.	-6.3	30.	8.3	—	114	+69	16
Budapest	2.7	-1.8	12.0	6.	-6.4	26,27	8.3	+1.7	65	+14	18
Kalocsa	2.1	-2.4	12.2	6.	-7.8	30.	8.3	+1.9	102	+56	16
Terény	1.3	—	9.7	6.	-8.0	25.	7.4	—	63	+22	8
Kecskemét	1.9	-1.9	13.0	6.	-7.2	26,27	8.4	—	70	+37	17
Eger	1.9	-1.9	11.2	17.	-9.8	27.	7.5	+1.2	53	+11	12
Tarcal	1.6	-2.1	12.0	6.	-9.2	28.	7.2	—	59	+26	12
Turkeve	2.0	-1.8	12.0	6.	-7.9	27.	8.0	+1.6	85	+42	16
Szeres	2.4	-1.3	14.8	6.	-7.5	27.	7.8	+1.1	113	+73	15
Debrecen	1.4	-1.6	11.0	6, 16.	-8.4	30.	7.2	+0.4	94	+48	12
Nyíregyháza	1.1	-2.3	12.4	6.	-8.0	28.	7.4	+0.9	79	+34	12
Nagykanizsa	2.3	—	13.2	5.	-10.8	30.	8.5	—	90	+34	15
Zalaegerszeg	2.1	—	14.2	5.	-11.9	30.	8.3	—	31	+20	11
Kaposvár	2.5	—	11.8	6.	-10.0	30.	8.3	—	90	+34	15
Szálla	2.4	—	13.3	6.	-6.5	30.	8.2	—	119	+69	17
Szeged	3.5	—	14.2	6.	-6.0	27.	8.2	+1.5	100	+58	16

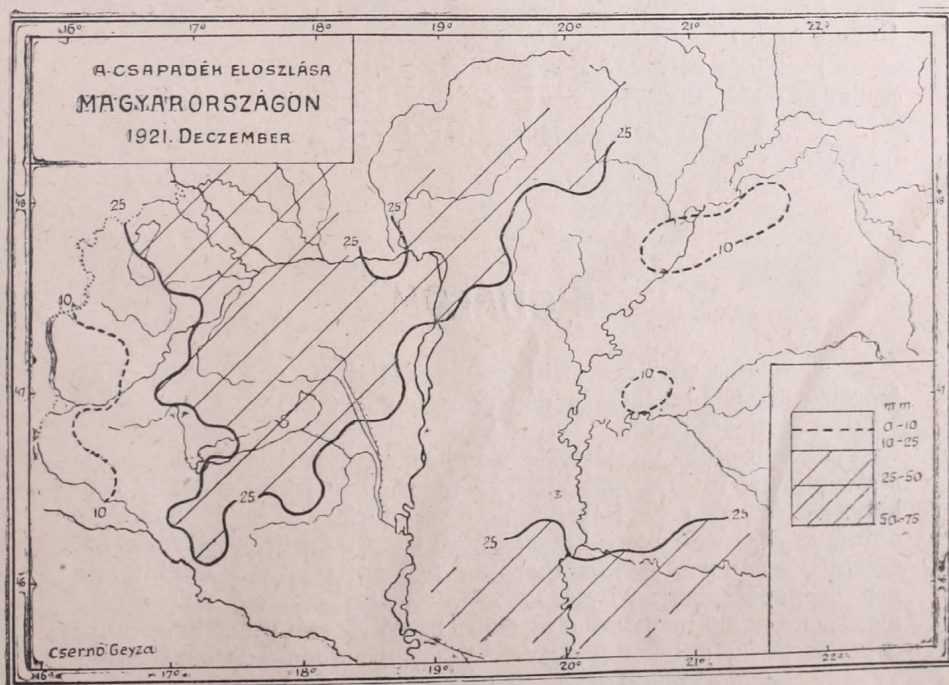
1921. december.

Szombathely	—1.4	-1.4	6.0	20.	-18.0	1.	7.0	-0.5	9	-30	11
Kapuvár	—0.9	-1.3	8.0	22,23	-15.0	1.	4.8	—	24	-19	5
Magyaróvár	—0.5	-0.7	9.4	18.	-15.0	1.	7.2	(-1.0)	29	-18	9
Pápa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Keszthely	—0.9	-1.7	6.5	20.	-14.6	1.	7.5	+1.1	20	-22	12
Siófok	—0.3	-0.8	7.1	21.	-13.3	1.	7.9	—	25	-23	7
Högyész	—0.4	-0.9	9.2	20.	-16.2	1.	7.0	—	15	-36	7
Budapest	1.0	+0.4	10.0	22.	-8.9	2.	7.6	+0.5	32	-22	11
Kalocsa	0.0	-0.4	10.2	22.	-11.0	1.	7.7	+0.6	20	-23	12
Terény	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kecskemét	0.1	+0.6	10.0	22.	-7.5	2.	7.7	—	20	-14	11
Eger	0.0	+0.2	8.4	22.	-8.8	1.	6.9	+0.1	15	-29	6
Tarcal	—0.6	+0.2	10.0	22.	-9.8	13.	6.2	—	11	-33	4
Turkeve	—0.6	-0.4	9.2	22.	-9.7	13.	7.3	0.0	9	-36	6
Szeres	—0.4	+0.1	9.6	22.	-9.8	13.	7.2	-0.3	11	-42	9
Debrecen	—1.1	-0.3	5.6	22.	-12.2	13.	7.3	+0.1	15	-30	10
Nyíregyháza	—1.1	-0.2	8.8	22.	-12.6	13.	7.2	0.0	11	-37	7
Nagykanizsa	—0.8	—	7.0	29.	-11.8	2.	7.7	—	22	-36	8
Zalaegerszeg	—0.9	—	9.1	20.	-13.1	1.	7.5	—	17	-30	6
Kaposvár	—0.3	—	7.2	29.	-11.3	2.	8.1	—	17	-26	5
Szálla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeged	+0.4	-0.6	8.6	21.	-6.4	1.	7.4	+0.1	18	-23	9

Csapadékbeli szegénységünk decemberben igen nagy volt, jöllehet a számos, de apró eső meg a hó, a nedves időjárás benyo-



November.



December.

mását keltette. Országos terjedelmű eső csak egy napon fordult elő, 9.-én, mennyiségre is ez adta a legtöbb vizet. A többi csapadékos napon azonban túlnyomórészt az ország területének csak kicsiny százaléka ázott. Mennyiségre e szerint a decemberi csapadék egyáltalában nem kielégítő. Még az aránylagosan legjobban ázott Veszprém és Győr vármegye területén is 42, illetve 45% a hiány. Másutt mindenütt több hiányzik, legtöbb a szélső nyugaton és a tágabb keleten.

A hónap első felében többször mutatkozott hó, különösen nyugaton, ahol néhány hétre elég jó vetéstakarót adott. A keleti országszáélén csak mutatóba járt belőle koronkint valami kevés. Némi hótakaróban részesült azonban a vetés a déli tájakon, Csongrád- és Csanádmegye vidékén. Az év végére azonban mindenünnen eltűnt, úgy hogy a vetés takaratlanul ment be az új évbe.

A decemberi csapadékmérleg a következőkről tájékoztat :

I. Duna jobbpart : Baranya — 66, Fejér — 51, Győr — 45, Komárom — 65, Moson — 54, Somogy — 60, Sopron — 60, Tolna — 79, Vas — 84, Veszprém — 42, Zala — 80%.

II. Duna balpart : Esztergom — 62, Hont — 66, Nógrád — 66%.

III Duna-Tisza köze : Bács — 57, Csongrád — 65, Heves — 66, Szolnok — 84, Pest — 67%.

IV. Tisza jobbpart : Abauj — 79, Bereg — 81, Borsod — 71, Gömör — 70, Zemplén — 77%.

V. Tisza balpart : Békés — 67, Bihar — 78, Hajdú — 79, Szabolcs — 81, Szatmár — 79, Arad — 55, Csanád — 51%.

A december száraz jellege tehát országos és általánosan igen erős.

Sávolý Ferenc dr.

IRODALOM.

Hellmann G. Bericht über die Tätigkeit des Preuss. Meteorologischen Instituts in den Jahren 1917, 1918, 1919. Berlin 1920. 1 köt. 142. old.

Erősen csökkentett terjedelemben megjelent ismét a porosz meteorológiai intézet működési jelentése, még pedig a két utolsó háborús és az első forradalmi esztendőkről. A kiadványon és annak szomorú eseményekben gazdag tartalmán is meglátszik az elvesztett háború. A következőket kell kiemelnünk. Az intézet nagyon panaszkodik a nyári időszámítás által okozott zavarokról, mert sok észlelő nem tudta az előírt nyári időszámítást betartani, egyesek pedig a beküldött íveknek ellentmondó adatokat írtak

be. Örömmel említi meg a jelentés, hogy 1919.-ben végre megszűnt a nyári időszámítás. 1919-ben az intézetben megállapították a munkarendet és a kiadványok terjedelmét. Így ezentúl csak teljes állomási megfigyeléseket közölnek, a regisztráló műszerek adatait még a potsdami obszervatóriumról is csak két óránként közlik. Annál nagyobb súlyt fektetnek azonban tudományos és összefoglaló kiadványokra. Németország klimatológiai térképe a befejezéshez közeledik — közben már meg is jelent. — A mai Németországban 124 harmadrangú és 53 másodrangú állomás van. Önjelző műszerek közül 36 barográf és termográf, 7 anemográf, 9 higrográf és 29 ombrográf van működésben. Napfénytartammérő 60 állomáson van felállítva és amint látjuk, az inszoláció tartamának feljegyzésére különösen nagy gondot fordítanak. A talajhőmérsékletet 11 helyen figyelik meg. A csapadékmérő állomások száma a megcsonkított Németország területén is még 2.222, összesen 2.406 állomáson történnek csapadékszámítások. Különös gondot fordítanak a hómagasság mérésére, valamint 20 állomáson megállapítják a hóvíz sűrűségét is (hogy 1 cm. magas hóréteg, különböző időközökben, mennyi mm. magasságú vizet tartalmaz).

Az intézet szervezetében újítás a tudományos kérdések és az időprognózis ügyeiben felvilágosításokat adó osztály létesítése. A zivatarosztály tovább működik és az osztálynak 1.531 munkatársa volt.

A potsdami meteorológiai és földmágnességi obszervatóriumokon a háború ideje alatt csak egy tudományos képzettségű tisztviselő volt otthon. Tovább folytatták a sugárzás állandó megfigyelését, részletes vizsgálatokat végeztek a szél sebességéről különböző magasságokban, hogy megállapítsák a talajmenti sűrűlődből származó légellenállást. Kisebb mélységekben a talaj hőmérsékletének értékváltozásait önjelző műszerekkel jegyezték fel, amely adatok sokszor igen érdekes bizonyítékokat szolgáltatnak növényfiziológiai kérdések eldöntésénél, akár a fagynak a talajba való lehatolásánál, akár nagy hőségek befolyásának kérdésénél.

Az intézet beléletére jellemző, hogy 1919-től kezdve a nyári félév alatt minden szerdán egy órás tudományos értekezlet tartottak az intézetben, amelyen úgy az intézet tudományos képzettségű tagjai, mint előrehaladottabb meteorológiai képzettséggel bíró egyetemi hallgatók és esetleg egyéb vendégek is résztvettek. Tanítási célokra az intézetnek külön gyűjteménye van, amelyet tervszerűleg az elmúlt esztendőkből is bővítettek és úgy *Helmann* intézeti igazgató és ny. r. egyetemi tanár, mint *Kassner* osztályvezető, m.-tanár használták tudományegyetemi és műegyetemi előadásaiknál. A német intézetet a nagy közönség, különböző állami hatóságok, vállalatok stb. vitás kérdésekben, vagy szakvélemények kérésekor sokszor vették igénybe, így: 1917-ben 372, 1918-ban 298 és 1919-ben 277 esetben.

A Bericht függelékében számos tudományos értekezés van. *Hellmann* a városokban végzett szélészlelések pontosságáról értekezik és kimutatja azoknak nagyon is kérdéses értékét. Miként a hőmérséklet, a széladatok is megváltoznak a város fejlődésével és megnövekedésével és rövidesen gyakran ugrásszerűen meg-hamisíttatnak a megfigyelések. *Wussow* a Rigai tengeröböl és a nyugati Fekete tenger közötti terület széleloszlásáról ír. *Arendt* a távoli zivatarokkal foglalkozik. Ugyancsak *Arendt* zivatar-forgatagokról ír (Böengewitter), megvizsgálja azoknak évi gyakoriságát, járását, vidékenkénti erősségét, sőt kiterjeszkedik az egyes pentádok vizsgálatára is. Kíváncsnak tartja a szerző, hogy a forgatagokkal kissé behatóbban foglalkoznának és azok ép úgy, mint a zivatarok, rendszeres észlelés alá vétessenek.

Budig a *Brocken* obszervatóriumán 1919-ben napsugárzási megfigyeléseket végzett, még pedig a Micelson f. kettősfémű aktinométerrel. A legmagasabb sugárzási érték percenkénti gr. kal-ban kifejezve 1.379 volt. *Marten W.* pirheliométeres összehasonlítások eredményeit közli. *Kaehler* a légköri elektromosság potenciálesésének 15 évi regisztrált adataiból levezetett eredményeket ismerteti. Az évi menetben januárban jelentkezik a maximum 344 volt/m-rel, míg a minimum júniusra esik 181 volt-m-rel. *Knoch K.* Moazagotl-nak nevezett hegyek felett álló felhőkről ír beható tanulmányt. Erről a jelenségről először *Herschel J.* írt, ma pedig már kiterjedt irodalma van. Prognosztikailag mindenesetre fontos ezen álló felhők megjelenése és megfigyelése is. Ez a név valami tájszólásféléből eredhet s nem lehetetlen, hogy *Muttergottes-Wolke*-nek felel meg. Prognosztikai jelentősége kétségtelen, mert pl. 39 esetet vettek vizsgálat alá, és 28 esetben a hegyeken álló felhőt eső követte 5—15 órán belül, míg 11-szer az eső 20—36 órán belül állott be. Az esetek 90%-ában 1 napon belül esett.

Schmidt Ad. a mágneses variációs megfigyelésekkel foglalkozik értekezésében, míg *Venske* a földmágnességi variométerek hőmérsékleti hibáiról értekezik. *Nippoldt* a délkeleti Harz-vidék mágneses felméréséről ad kimerítő jelentést. A Schmidt f. tábori műszerrel összesen 86 állomáson dolgozott és elkészítette a felvett terület mágneses erőterképét. A felvétel reámutat arra, hogy ezen a területen a mágneses erőviszonyok a domborzati és földtani felépítéssel erősen összefüggnek. Maga az egész terület azonban kevésbé zavart, mint a német síkvidékek ismert háborgatott területei.

Kühl W. fotoelektrikus vizsgálatairól számol be. *Brückmann W.* a potsdami talajfelszíni hőmérsékleti regisztrálásokról ír, amelyeket *Süring* rendszeresített. Az észlelések elektromos úton történtek és ebben a tanulmányban főleg a módszert ismerjük meg. Ugyanez a szerző a meteorológiai műszereknél tapasztalható lustaságot vette vizsgálat alá. Sorra veszi a hőmérőket, barométereket, szélmérőműszereket, mint a melyeknél közismert

lustaságok, illetve a változást késve vagy erősen tompítva való feljegyzések fordulnak elő. *Schwalbe* az 1919. év nov.-nek rendkívüliségéről ír. Ez a hónap rendkívüli hidegével tűnt ki, főképp azonban az országnak északkeleti felében. *Budig* ugyane hónap hóviszonyaival foglalkozik. *Kassner C.* Németországban szeptemberben észlelhető időjárasi fordulatot tárgyalja és kimutatja, hogy szeptember középső része, jóval borultabb, mint első harmada, majd újabb derültebb idő követi. *Elsner G. v.* a németországi hegyekben jelentkező vertikális hőcsökkenésről értekezik. Rendkívül értékes tanulmánya a különböző hegyvidékekre levezeti a vertikális hőmérsékleti gradienst. Egyes hegyvidékeknél, azoknak úgy az északi, mint a déli oldaláról kapunk adatokat. A német birodalomra átlag nyert értékek a következők:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
Átlag	40	54	62	66	66	65	64	60	53	53	47	44	56
max.	58	67	70	73	72	71	70	67	59	62	65	59	66
Rothaar hg.													
min.	28	47	60	62	57	57	56	53	46	44	38	34	48
Schwarzwald													

Ezeket az adatokat túlnyomó részben 30 éves megfigyelésekből vezette le. Végül *Hellmann* az 1613. évi thüringiai árvíz régi irodalmából feltárt újabb négy munka bibliográfiai leírását adja.

Igazán nagy élvezet a német *Bericht* átolvasása. Minden meteorológus csak okulhat belőle. Irigyeljük a nagy Németországot, hogy a vesztett háború után is törhetetlen munkakedvvel — bár ép oly nyomorúsággal küzdve mint mi — továbbra is fennen viszi a meteorológia zászlaját és iparkodik azt a vezető pozíciót, amit a tudománynak ezen a terén is kivívott, megtartani

Dr. Réthly Antal.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Időjárás és méhészet a Nagy-Alföld közepén.

December.

A december hónap időjárása egyik napról a másikra folytonosan változó, de általában száraz jellegű volt, csupán harmadik pentádjában volt állandóság, a midőn 5 napon keresztül a hőmérő folyton a 0 alatt maradt, a többi napok éjjelein nagyobb részben 0 alá, míg a déli tájakon jóval 0 fölé emelkedett a hőmérséklet. A talaj három ízben került gyenge hólepel

alá, de a hó mindannyiszor efemer életű volt; több ízben volt kisebb eső is. Az összes havi csapadék 10·5 $\frac{mm}{m}$. A hőmérséklet maximuma 10·0, minimuma — 11·0 C° volt, így a havi ingadozás 21 C°.

A változó időnek megfelelően a barometer ingadozása is jelentékeny volt (22·5 $\frac{mm}{m}$). E hó gazdag volt felhőben és szélben, 62 leolvasás közül csupán 5 esetben sütött a nap; a napok egyéb szakaszaiban sem volt másképen. A 93 terminus-leolvasás közül kettő volt szélcsendes, a 4—5-ös erősségű szél napokon át kitarzott. A mezőgazdasági munkák közül a trágyakihordás az egész

hónapban teljesíthető volt; a hónap második felében a tavasziak alá való szántás is nagyobb mértékben végeztetett.

Méhészet.

Megemlítésre való e hónapban a méhek 22.-i járása (amelyik család t. i. ezt megérte). Egyes méhészek ezen a napon bele is tekintettek kaptáraikba s erős hullásról panaszkodnak, ami nem is csoda, hiszen kevés volt az őszi fiatal méh. Mindenesetre jót tett velük ez a kiröpülés, hiszen 6 hétig nem tudtak már kibújni.

A fogyasztás még eddig kevés, nem hiába, hogy kevés a népesség, a mérleges kaptárban a betelelés óta csupán 3—4 dkgm a fogyasztás.

Januárus.

A kemény előtél után januárus enyhe idővel köszöntött be; három első napján az éjjeli fagyok is teljesen kimaradtak, 4.-én éjjel azonban a fagy megkezdődött s egy-két nap alatt kemény hidegre fordult az idő s a legszebb téli idővel kitartott az egész hónapban.

Valóban régi ideje nem láttunk vidékünkön — egyhuzamban — ennyi ideig tartó hideg időt. 6.-tól kezdve 30.-áig alig volt néhány nap, amelyen a hőmérő a déli órákon is 0° fölé emelkedett volna, sőt a déli órákon is rendszerint 5—6 fok volt 0 alatt, míg a reggeli órákban 15—17 fokra szállt a 0° alá. A hőmérséklet havi minimuma — 18,3 C° 26.-án, maximuma + 7,2 3.-án, a havi ingadozás tehát 25,5 C°.

Az állandó hideg megrögzítésében nagy szerepe volt a nagyobb tömegű hónap, amely 10.-ikétől kezdve állandóan jó vastagon borította határainkat s 16.-án 22 cm vastagságú lett; még 31.-én is 7 cm vastag hóréteg borít mindent. A hónap csapadéka — túlnyomó részben hó alakban — 59,7 mm-t tett ki.

E tartós hideg dacára a barométer ingadozása igen tetemes volt, a barométer valóban ugrásszerű ingadozásokat végzett. E nagymérvű ingadozás állomásomon rekordot jelent. A havi ingadozás 33,7 mm.

Említésre méltó még a hónap erős

borultsága, ugyanis csupán 10 napon volt a Nap rövid időre látható.

Méhészet.

„A jég és hó mindent eltemetett, halál váltotta fel az életet“, mondja énekes könyvünk. Csupán a csendes zsongás árulja el, hogy még élnek; az általában aprós családokra bizony szigorú az ilyen hosszú és tartós téli idő. Valószínűleg azonban rosszabb volna, ha a déli órákon erősebb felmelegedés volna, mert a gyér népességű családok szétbomlás után jobban kihűlnének.

Méhesemben beton csőben van egy méhesalád már 3 éve, a két előző évben gazdagon, most bizony gyengén telelve be, de még mindig él; a szigorú tél dacára, nyugodt, csendes zsongás bizonyosságot tesz arról, hogy jól érzi magát. Ha kitelelhet, beszámolhatok a családról, amely már sok véleményt döntött halomra.

A mérleges kaptár havi fogyasztása e hónapban 70 dkgm volt.

A pusztulásról már több méhésztől vettem hírt, majd február hó végén meglátsszik, hogy telelhettek a szegény készlettel maradt méhecskék.

Szerep (Biharm.) Rácz B.

met. megf. áll. vezetője.

*

Méhészetünkre a lefolyt 1921. év időjárása általában igen kedvezőtlen volt. Az enyhe (1920/21.) tél elősegítette a nagyobb mértékű élelemfogyasztást, ami a gyengén betelelt családok nagy számának pusztulását okozta, mert a tavaszi (gyümölcs)-virágzás alkalmával hűvös időjárás uralkodott s a családok az elfogyasztott élelmet nem pótolhatták. A tavaszi fejlődés az életbenmaradt családoknál is (részben a hűvös időjárás, részben a szűkös élelem miatt) megakadt s a méhesaládok általában kevés néppel mentek a főhordás (akác) elé, sőt sok család közvetlenül a főhordás küszöbén pusztult el. A hordás az akácból emiatt nem volt kielégítő, annál kevésbé, mert több vidéken a virágzás alatti időjárás sem volt megfelelő.

Erre rendkívüli forrósággal egybekötött szárazság következett, mely a nyári virágzatot (köztük a tarlóvirágot) teljesen leperzselt, sőt má

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnassági intézet támogatásával szerkeszti és kiadja Héjas Endre meteorológiai intézeti adjunktus.

**A folyó évi előfizetési összeg
(120 K) mielőbbi szíves beküldését kérjük.**

Az Időjárás 1912.—1916. évi évfolyamaiból teljes példányok kaphatók „Az Időjárás” kiadóhivatalában (Budapest II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1913—15. évfolyam ára egyenként 50 korona, az 1912. és 1916. évfolyamé külön-külön 80 korona. A többi évfolyam csak az egész sorozat vételével (24 évf.) szerezhető meg. (Az 1897. és 1911. évf. teljesen elfogyott). Postaköltség külön számíttatik.

Az Időjárás ezidőszereint 2 havonként jelenik meg 1 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

Összes olvasóinkat kérjük, hogy »Az Időjárás«-t ismerőseiknek s különösen középiskolák s egyéb kulturális intézetek vezetőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani szíveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Mutatványszámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II. Kitaibel Pál-utca 1.

300004

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI INTÉZET

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA

HÉJÁS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

XXVI. ÉVFOLYAM. 1922. MÁRCZIUS—ÁPRILIS.



BUDAPEST

A PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND) V. KER.,
BOLD-UTCA 7. NYOMÁSA

TARTALOM:

Erdők hidrológiai szerepének kísérleti megállapítása. *Dr. Steiner Lajos.*

Csonka Magyarország időjárása az elmúlt január és február hónapban. *Dr. Sávoiy Ferenc.*

Apró közlemények: Időjárás és méhészet a Nagy-Alföld közepén. — A föld egyik legszárazabb helye. — Rendkívüli szárazság. — Északoroszországi folyamok befagyása és kiengedése.

Irodalom: Kogutovitz zsebatlasza. *Dr. Réthly A.*

Az Időjárás kiadóhivatalánál megrendelhető:

RÉTHLY ANTAL IDŐJÁRÁS és ÉGHAJLAT.

(»Ethika-Könyvtár« negyedik kötete).

I. rész: *Időjárás* 1—92. old. — II. rész: *Éghajlat* 93—128. old. — III. rész: *Magyarország éghajlata* 129—185. old. — IV. rész: *Függelék* 186—193. old.

1. kötet 200 oldal, 54 képpel, ára 120 korona. (+ 10% felár).

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden 2. hónapban.
Előfizetési ár: Egész évre 40 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. sz.

Erdők hidrológiai szerepének kísérleti megállapítása.

1. Az Egyesült-Államok földművelésügyi kormányának erdészeti osztálya 1909-ben kísérleti tervet dolgozott ki, oly célból, hogy erdőterületnek hatása a vízlefolyásra, az erózióra, a víztől szállított hordalék mennyiségére stb. behatóan tanulmányoztassék. A terv szerint két szomszédos, erdészeti és topografiai tekintetben lehetőleg hasonló vízgyűjtőben éveken át meteorológiai megfigyelésekkel kapcsolatban a szállított vízmennyiségre és hordalékra vonatkozólag pontos és rendszeres mérések eszközrendelők. Bizonyos számú év után az egyik vízgyűjtő erdeje letaroltatik és a párhuzamos mérések a két vízgyűjtőben tovább folytattnak több éven át. Ilyen módon az erdőirtás hatásának okvetlenül ki kell tűnnie. A terv végrehajtásra is került, és első része 1919-ben befejezést nyert. Az egyik vízgyűjtő erdős területének teljes letarolása 1920-ban befejeződött.

A vízgyűjtő területek kiválasztásánál a következő szempontokat kellett figyelembe venni: 1. A két terület szomszédos vagy lehetőleg nagyon közel legyen egymáshoz, hogy a csapadékmennyiség ne legyen nagyon különböző a két területen. 2. A két terület geológiai szerkezete, magassági és lejtési viszonyai hasonlóak legyenek. 3. A területek ne legyenek túlságos nagyok, hogy a megmért vízszállításnak a csapadékkal és egyéb jelenségekkel (párolgás, a növényzet vízfelvétele és párolgása útján történő vízvesztesség stb.) való kapcsolatba hozatala ne váljék nagyon szövevényessé. 4. A faállományi és általában az erdei viszonyok a Rocky Mountain állami erdeinek *átlagos* állapotát tüntessék fel inkább, mintsem valami ideális állapotot, mert a nyerendő eredmények így az általános erdei viszonyokra alkalmazhatók lesznek. E feltétel magában foglalja azt, hogy a területek hasonló tengerszint feletti magasságban legyenek és a multhban némi tűzkárt is szenvedtek legyenek. 5. A területek eléggé hozzáférhetőek legyenek, hogy az egyik vízgyűjtő erdeinek letarolása útján nyert famennyiség elszállítható legyen. 6. Végre közel legyen a terület városhoz és vasuti állomáshoz, hogy a megfigyelő személyzet megélhetési viszonyai ne legyenek megnehe-

zítve. Ily feltételeknek megfelelő területet 1909-ben Wagon Wheel Gap, Colorado vidéken találtak. (37° 40' északi szélesség, 106° 53' Greenwichől sz. nyug. hossz.)

A két vízgyűjtő (A és B) egymás mellett fekszik. Főbb méreteik:

	A	B
Terület, hektár ¹⁾	90·04	81·10
Hosszúság, kilométer	2,225	1,402
Számított átlagos szélesség, méter	404·7	578·5
Abszolút magasság a tengerszin f. méter	2,856·8—3,460·9	2,817·8—3,338·1

Az A vízgyűjtő hossziránya majdnem pontosan keletnyugati, a B-é északkelet-délnyugati. E némiképp eltérő fekvés a meteorológiai viszonyokban és különösen a napsütésnek a hóolvasásra való hatása különböző érvényesülésében tükröződik vissza. Körülbelül a hossz tengelyeken fekvő bevágásban halad a területek vizét le szállító egy-egy patakszerű lefolyás, melyet több forrás is táplál. A talajt főképp sziklatörmelék, kavics és homok alkotja. A növényzeti takaró következőképp oszlik meg:

	A	B
Fű	9·4%	6·1%
Nyárfa	34·3	43·8
Nyárfa, fenyővel keverten	14·4	17·1
Fenyőfajták	29·7	23·4
Leégett erdő (túlnyomóan szurokfenyő)	9·5	6·6
Kopár terület	2·7	3·0

Mindkét területen több meteorológiai állomást létesítettek az északi (északnyugati) és déli (délkeleti) lejtőkön. Azonkívül van egy állomás az A terület legmagasabb pontja körül (önjelző műszerekkel) és lenn a területek alsó végén, a hivatali és lakóhelyiségek közelében.

A vízállás és a lefolyt víz mennyiségének megállapítására a víz lefolyása a vízgyűjtők alján emelt töltéssel és kifolyó berendezéssel szabályoztatott. Ezzel kapcsolatban a hordalék mérésére medencét építettek. E medencék nagysága:

A terület	23·332 m ³	0·259 m ³ hektár,
B „	21·860 m ³	0·270 m ³ „

A hordalék mérése évente háromszor történik (április 15., július 15. és október 15.). Ez következőképp történik. Alkalmasan szerkesztett levezető csövekkel és csatornákkal a lefolyó vizet a le-

¹⁾ Az adatokat mindenütt a nekünk szokottabb m. (cm.) egységekkel összefüggő méretekre átszámítva közöljük, a hőmérsékleteket Celsius fokokban adjuk.

folyási medence körül oldalt vezetik, a vizet a medencéből kiszivattyúzzák és az összes hordalékot zsákokban összegyűjtik. A súly megállapítása után két mintadarab nedvesség-tartalmát megállapítják, amiből azután az egész hordalék száraz súlyára következtetnek. A két mintadarabot felhasználják továbbá az organikus anyagok megállapítására.

A meteorológiai állomásokon az összes szokásos megfigyeléseket végezték részben közvetlenül, részben önjelző műszerekkel. A lefolyó víz magasságát a (felfogó) medencében önjelző műszer jegyezte, melyet naponta ellenőriztek.

2. A megfigyelési terület, az oceántól távol zord hegyvidék közepette van és egészen hegyi, kontinentális klímát mutat. A havi átlagos hőmérsékletközepek a következők: ($^{\circ}\text{C}$)

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
— 9.1	— 7.9	— 4.3	+ 0.2	5.2	10.6	12.0	11.0	7.5	2.2	— 4.0	— 9.6

A két (*A* és *B*) terület közt nincs lényeges különbség a hőmérsékleti viszonyokban. Egy kis szisztematikus eltérés mutatkozik, amennyiben *A* minden hónapban — április—július hónapokat kivéve — valamivel melegebb, mint *B*. E különbség a napi maximum-adatokban és az equinoktiumok körül mutatkozik legerősebben és a két terület lejtői csapás-irányai különbségében nyer magyarázatot. Az északi és déli lejtők különböző inszoláció-viszonyai nem annyira a levegő hőmérsékletében, mint inkább a hó oladási viszonyaiban jutnak kifejezésre. Ezek a különbségek az inszolációban igen jelentékenyek lehetnek. Ennek jellemzésére közöljük a következő kis táblát (Kimball). Március 21-én a nap különböző óráiban 1 cm^2 terület percenként a következő hőmennyiséget kapja grammkalóriákban: A_1 és A_2 az *A* terület északi (északra néző), és déli (délre néző) lejtőjén levő meteorológiai állomás, B_1 és B_2 hasonló állomások a *B* területen.

	6	7	8	9	10	11	12 dél	1 pm	2 pm
A_2	0.07	0.73	1.11	1.34	1.45	1.44	1.31	1.08	0.77
B_2	0.06	0.63	1.02	1.29	1.44	1.48	1.40	1.20	0.92
A_1	—	0.03	0.17	0.32	0.45	0.55	0.60	0.61	0.57
B_1	0.01	0.17	0.29	0.38	0.44	0.46	0.45	0.40	0.33
			3 pm	4	5	6	Napi össz.		
A_2			0.41	—	—	—	588		
B_2			0.57	0.21	—	—	596		
A_1			0.49	0.36	0.20	0.01	259		
B_1			0.23	0.11	0.09	—	181		

Az inszoláció különbözősége a talajhőmérsékletekben is kifejezésre jut. 30.5 cm. (12 hüvelyk) mélységben *B* terület északi lejtője évi átlagban 1.8°C -kal melegebb, mint *A* északi lejtője (júniusban 2.7°C -kal); *A* terület déli lejtője melegebb, mint *B* déli lejtője

okt.—március hónapokban és valamivel hidegebb a melegebb hónapokban.

Az 1911—1919. években az évi csapadék (a csapadék-év a víz-lefolyás periódusára való tekintettel okt. 1-el kezdődőnek felvéve) *A* területen átlagban 534 mm., a *B* területen 536 mm., tehát praktikusán pontosan ugyanakkora. Eső és hó majdnem egyenlő arányban oszlik meg: eső 52%, hó 48%. A hórétég, melyet *A* területen 18 állomáson és *B* területen 14 állomáson mértek, átlagban 288 cm.-re megnövekszik és víztartalma 252 mm. A hó elolvadásának ideje nagyon függ az illető hely fekvésétől. A hó eltűnésének ideje négy tipikus déli lejtőjű hőmérőállomáson átlag márc. 20. az *A* területen és márc. 30. a *B* területen; négy tipikus északi lejtőjű állomáson, melyeknek csapásiránya és lejtőssége körülbelül ugyanakkora, május 19. az *A* területen és május 16. a *B* területen. Különös és meg nem fejtett jelenség, hogy a *B* területen a párányomás általában valamivel nagyobb, mint *A* területen. Lehet, hogy *B* erdeinek letarolása után ez meg fog változni. A szél erő általában kicsiny: átlagban körülbelül 1 m/sec.; a legerősebb szél 13.5 m/sec. volt. A szél uralkodó iránya északnyugati és északi; a nyári hónapokban jellemzően mutatkozik a hegyi-völgyi szél. Legtöbb a napfénytartam október és november hónapokban, legkevesebb július és augusztusban (a nyári esők hónapjai). A lehetséges napfénytartam százalékaiban a napfénytartam az egyes hónapokban átlagban a következő:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év
57	58	58	51	56	57	43	47	52	60	62	56	55

3. hidrologiai év a lehulló csapadéknak és a lefolyó víznek a természettől kijelölt szakaszosságához képest választandó, úgy hogy minden csapadék, amely a hidrologiai évben lehull, lehetőleg nagy részben még ugyanazon időtartamon belül kerüljön lefolyásra. Október 1. választatott a hidrologiai év kezdetének. Szeptember 30.-a zárja le a legtöbb évben azt az időszakot, amikor a párolgás és a növényzet útján történő vízveszteség (transzpiráció) a legnagyobb. Ekkor a napi vízlefolyás a két területen közel ugyanaz: 1911—18. években okt. 1.-én átlagban a napi lefolyás 0.264 mm. az *A* területen és 0.259 mm. a *B* területen, azaz az egész vízgyűjtő területen ily magasságban képzelt vízréteg tömege. A hidrologiai évnek szokásos nov. 1.-i kezdete ellen szól az a körülmény, hogy mindaz a hőmennyiség, amely nem olvadt el okt. 31.-e előtt, azon év után következő évben kerülne lefolyásra, amelyben lehullott. Okt. 31.-én pedig már elég tekintélyes hőmennyiség szokott a talajon feküdni (1911-ben például 22.6 cm.).

Az eső vagy hó alakjában leeső csapadék a következő 3 részre oszlik: 1. Egy részét a fák, bokrok, fű, általában a növényzeti takaró felfogja, ez a rész sohasem éri el a talajt és a vízlefolyást, hanem vagy a növényzeten elpárolog, vagy ettől felszívódik (R_1). 2. Felsőleti vízlefolyás. Ezen a földfelületen lefolyó és a patakfolyást elérő

csergedező vizek értendők, ideszámítva magába a patakfolyásba hullott csapadékot (R_2). Hirtelen, nagy záporok akalmával a lehullott víz nagy része ily módon kerül levezetésre. Csendesebb esők alkalmával a patakfolyástól távolabb eső erecskében folydogáló víz lassú lefolyása közben beszívárog a talajba és esetleg teljes egészében a következő harmadik csoportba tartozik. 3. A felületen beszívárgott és a talajvizet növelő vízmennyiség (R_3). Ez gyarapítja a vízfolyást állandóan tápláló talajvízkészletet.

A lefolyó víztömegnek óránkénti, napi, évszakos ingadozása függ egyrészt a csapadékmennyiségtől, másrészt attól, hogy a csapadék az R_2 és R_3 részek közt hogyan oszlik meg és hogy párolgás meg transzpiráció mily mértékben fogyasztja a vízkészletet. A csapadékmennyiségnek és a lefolyó vízmennyiségnek közvetlen mérése, a növényzettől felfogott és transzpiráció által elvont vízmennyiségre vonatkozó becsléseknek és különböző kutatók vizsgálati eredményeinek kellő mérlegelése a következő számadatokra vezet évi átlagban az *A* területen:

	$\frac{m}{m}$	%
Csapadékmennyiség	533.4	
Lefolyás	154.4	29.0
Növényzettől felfogott mennyiség	91.9	17.2
Transzpiráció folytán beállott veszteség	99.3	18.6
Elpárolgott mennyiség	187.8	35.2

Az elpárolgott mennyiség számított adat, t. i. a lefolyt, felfogott és transzpiráció által elvesztett mennyiségnek a csapadékmennyiségből való levonása után fennmaradó rész.

Hogy a *B* terület erdős részeinek kiirtása után e terület hidrologiai viszonyaiban esetleg bekövetkező változások pontosan megállapíthatók legyenek, az *A* és *B* területnek az erdőirtás előtt való viszonylagos viselkedése hidrologiai szempontból behatóan tanulmányozandó volt. Az intenzívebb esők vizsgálatából kitűnt, hogy a csapadéknak R_2 része, tehát a felületi lefolyás nagyobb *A* területen, mint *B*-n. A csapadéknak R_3 részéről származó vízlefolyás nagyobb *B* területen, mint *A*-n; szóval *B* jobban tárolja a csapadékot, mint *A*. A két területnek némiképp különböző fekvése a hóolvadásból származó vízlefolyásban érvényesül. A hóolvadásból származó és lefolyó vízmennyiség — a dolog természete szerint — a hőmérséklettel áll kapcsolatban, mivel melegebb napokon több hó olvad el. De a hőmérséklettel való kapcsolat nem egyforma mértékű a két területen. Amikor magasabb hőmérséklet folytán a vízlefolyás megnövekedett és a hőmérséklet néhány fokkal csökken, a vízlefolyás is csökken, de sokkal erősebben és a hőmérsékletcsökkenést követőleg korábban az *A* területen, mint *B* területen; az utóbbin a hatás kisebb és teljes mértékben 1—2 nappal később jelentkezik. A vízszállítás napi mennyiségben tavasszal (március, április, május, az utóbbi hónap a legerősebb vízszállítási hónap a hőtömegek olvadása folytán) jóval nagyobb

ingadozás mutatkozik az *A* területen, mint *B*-n; a legnagyobb vízszállítás az *A* területen d. u. 3 órakor van, a *B* területen d. u. 6 órakor. E különbség a *B* terület nagyobb tárolóképeségével függ össze. A 8 évi megfigyelések alapján (1912—1919) a *B* terület vízfolyásának az *A* területéből való kiszámítására empirikus szabályok adódnak. Ilyen szabályokat megállapítottak az egész évi vízszállításra, az év különböző szakaiban leszállított víztömegek nagyságára, a tavaszi hóolvadással meginduló vízár kezdő időpontjára, e tavaszi áradás befejező időpontjára, a legmagasabb vízállás időpontjai különbségére a két területen stb. stb. A *B* terület érdeinek kiirtása után a változatlanul hagyott *A* terület vízszállításával való kapcsolatok módosulni fognak és ebből következtetések vonhatók majd az erdő hatására vonatkozólag.

(Monthly Weather Review, Supplement No 17. Washington, 1922. *Carlos G. Bates* and *Alfred J. Henry*: Streamflow experiment at Wagon Wheel Gap, Colorado.)

Dr. Steiner Lajos.

Csonka Magyarország időjárása az elmúlt január és február hónapban.

Január.

Alig lehet elgondolni, hogy országos áttekintésben a gazdaság- és társadalom valami nagyon örülhetett a januári időjárásnak. Hozott az mindent, ami a télhez tartozik, havat, fagyot, de olyat is, ami nem tartozik hozzá, lágy időt, meg esőt is. Mindez azonban olyan célszerűtlen összefüggésben pergett le, hogy a mezőgazdaságnak az évadnak megfelelő igényei semmiképpen sem találtak megnyugtató kielégülést.

A hőmérséklet négyszer is himbált egyik végletből a másikba. Nyolc-kilencfokos meleg után a déli órákban január első három napján (l. a táblázatban a maximumokat) egy hét múlva már 5—6 fokos volt a hideg ugyanebben a napszakban. Január 12.-ére ismét közel olyan meleg lett, mint a hónap elején, hogy 16.-ára újra megzorduljon. Megismétlődött a játék még egyszer 20.-án nagy enyhességgel, mire 27.-én megint, de ezúttal goromba téli zimankóra fordult az idő (l. a minimumokat), hogy a hónap végén újra megenyhüljön. A hőmérsékletnek ez a sűrű hanyódása, amelyben természetesen részt vett a feltalaj is, hatása körébe vonta az idén sokkal nagyobb kíméletre szoruló gyenge őszi vetéseket is. Tekintve, hogy a feltalaj még nedvességgel rendelkezett, nagy, országrésznyi területeket borító hótakaró pedig csak alig és csak rövid időre alakult ki, a vetéseknek úgy fel-, mint kifagyása több vidéken be is következett.

A hónap 20. napján csapadék érte a földeket; két ízben, 10. és 31.-én országos, négy napon majdnem országos, a többi napon

azonban az országnak csak kisebb részein mutatkozott csapadék. Gyakoriságra természetesen a hó volt túlsúlyban, mennyiségre azonban az eső több vizet szolgáltatott a hónál. A csapadék főképpen az enyle hőmérsékletű napokon állott be és havi végösszegben azokat a tekintélyes víztömegeket szolgáltatta a rendes januári mértéken felül, melyek az alábbi mérlegtáblázatban láthatók. Sajnos, ez a sok víz nem válhatott egész tömegében az alul még mindig szomjas föld hasznára, mert a 31.-én esett eső és a sebesen elolvadt hó, *amely napon pedig az egész januári össz mennyiségnek $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ -a esett*, kemény, fagyott talajra hullott és lényeges beszüremkedés nélkül felszínesen elfolyt, tehát mint víztartalék egyáltalában nem érvényesült a földben.

A januári csapadékmérleg két vármegyét kivéve mindenütt tevőleges, sőt nagy vidéken súlyos felesleget mutat a 30—40 milliméternyi rendes mérték fölött.

I. Duna jobbpart. Baranya + 12, Fejér + 74, Győr + 147, Komárom + 121, Moson + 108, Somogy + 37, Sopron + 156, Tolna + 61, Vas + 47, Veszprém + 70, Zala + 26%.

II. Duna balpart. Esztergom + 109, Hont + 134, Nógrád + 64%.

III. Duna—Tisza köze. Bács — 14, Csongrád + 41, Heves + 29, Szolnok + 57, Pest + 66%.

IV. Tisza jobbpart. Abauj + 3, Bereg + 59, Borsod + 10, Gömör — 21, Zemplén + 29%.

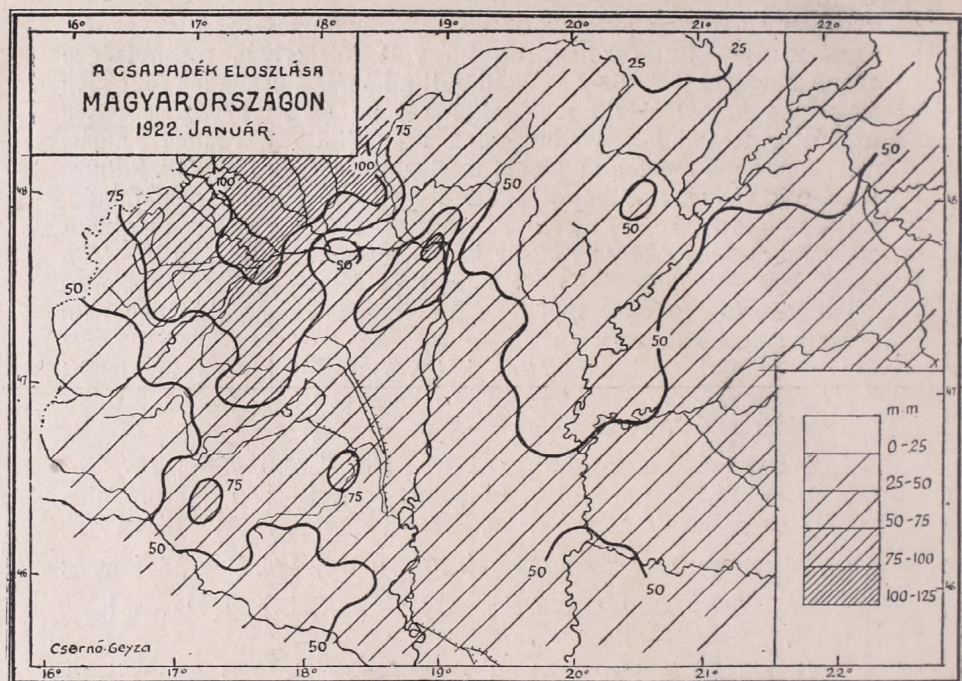
V. Tisza balpart. Békés + 91, Bihar + 141, Hajdu + 93, Szabolcs + 53, Szatmár + 69, Arad + 100, Csanád + 58%.

+ = felesleg, — = hiány.

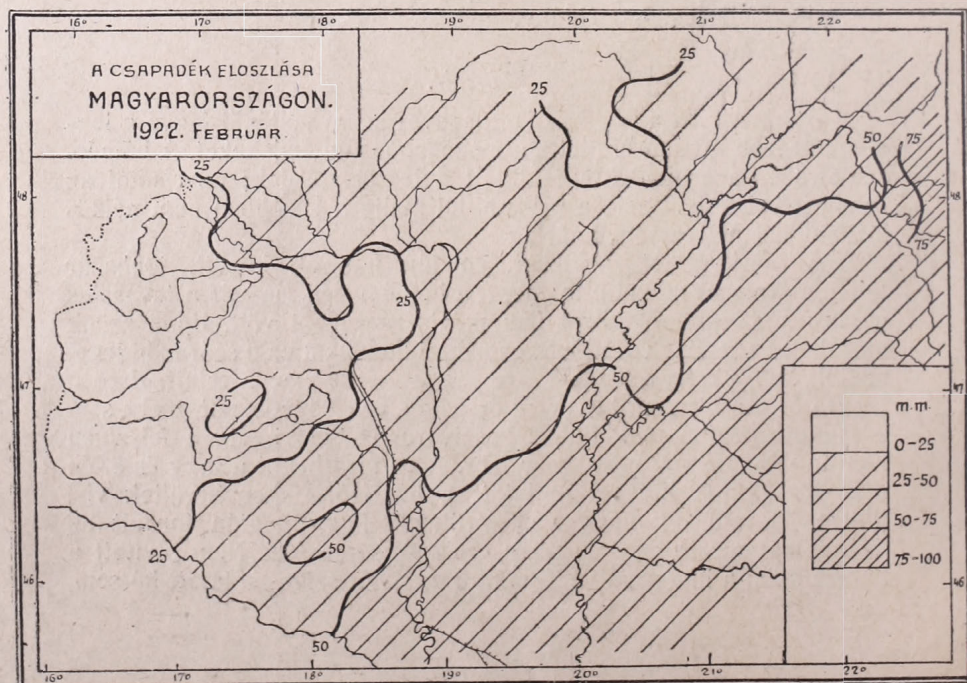
Február.

A február havi időjárás igen szövevényes voltánál fogva a legellentétesebb módon érintette a mezőgazdasági érdekeket. A hőmérsékletre és a csapadéokra tekintett a legtöbb érdek; az elsőtől az őszi vetéseket féltették, a másodiktól pedig a későbbben nem nélkülözhető téli nedvességet várták.

A hőmérséklet meglehetősen tág határok között, többször minden átmenet nélkül csapongott a kemény téli fagy és a tavaszi enyheség között, de túlsúlyban mégis az előbbi volt. Emlékszünk még, hogy a január végső huszas napjai hó nélkül való száraz hideget hoztak, mely tetemes mélységre fagyasztotta meg a talajt. Erre a fagyra 31.-én hirtelen nagyvízű országos eső következett, mely sem a fagyott talajba nem tudott beszivárogni, sem pedig a felszínen nem tudott elfolyni, mivel már febr. 1.-én újra beállt a fagy és 5.-én már 10—15 fok hideget mutatott a hőmérő. Ekkor kerültek víz, illetve jég alá oly nagy vetésterületek, hogy méltán fordult az aggodalom szerte az országban ezeknek sorsa felé. Nem javított a helyzetükön a különben védő takaró gyanánt szívesen látott hó sem,



Január.



Február.

1922. január.

Állomások	Hőmérséklet C°					Felhőzet			Csapadék mm.		
	havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hán- ya- dika?	min.	hán- ya- dika?	közép (0-10°)	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól	napok száma
Szombathely . . .	-2.4	-0.6	5.4	1.	-8.2	27.	7.3	+0.2	46	+14	9
Kapuvár . . .	-2.0	-0.5	6.2	1.	-19.0	27.	7.2	—	73	+37	7
Magyaróvár . . .	-2.5	-0.6	6.6	1.	-16.0	27.	6.8	-0.8	85	+51	10
Pápa . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Keszthely . . .	-1.7	-0.4	7.0	2.	-8.3	27.	8.0	-1.8	51	+20	17
Siófok . . .	-1.7	-0.2	6.9	1.	-12.0	27.	8.0	—	67	+32	11
Högyész . . .	-2.4	-0.8	6.2	2.	-15.3	27.	7.2	—	72	+33	15
Budapest . . .	-1.5	-0.3	8.3	2.	-11.3	27. 28.	6.7	0.0	91	+53	14
Kalocsa . . .	-2.2	-0.5	6.8	1.	-12.2	27.	6.7	-0.1	56	+21	13
Terény . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kecskemét . . .	-2.9	-0.1	6.4	2.	-15.7	27.	7.1	—	50	+25	14
Eger . . .	-2.6	-0.2	6.3	2.	-12.7	26.	5.9	-0.5	35	+7	9
Tarcsa . . .	-3.8	-0.7	5.4	3.	-17.7	15.	5.5	—	22	-1	8
Túrkeve . . .	-4.5	-2.0	5.9	2.	-17.7	28.	6.5	-0.5	38	+5	9
Szerep . . .	-4.1	-1.5	6.4	3.	-17.4	26.	6.2	-0.6	60	+27	11
Debrecen . . .	-4.8	-1.7	5.3	3.	-20.0	28.	6.1	-0.5	72	+40	11
Nyíregyháza . . .	-4.7	-1.6	5.6	3.	-17.0	26.	6.1	-0.6	50	+18	10
Nagykanizsa . . .	-1.4	-0.1	7.8	2.	-7.9	27.	8.2	—	47	-1	11
Zalaegerszeg . . .	-1.5	-0.2	8.6	1.	-7.6	27.	8.2	—	45	-2	9
Kaposvár . . .	-1.7	—	7.6	3.	-11.0	27.	8.6	—	64	+29	10
Szállka . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeged . . .	-2.2	-0.6	6.5	3.	-11.3	27.	7.0	+0.1	50	+17	11

1922. február.

Szombathely . . .	-2.3	-2.4	11.0	28.	-13.0	14.	5.7	-1.2	11	-15	6
Kapuvár . . .	-1.9	-2.3	12.6	28.	-14.2	5.	9.3	—	15	-14	3
Magyaróvár . . .	-2.4	-2.5	8.5	25.	-14.0	5.	6.8	-0.4	24	-5	7
Pápa . . .	-1.3	-2.2	11.0	28.	-12.1	5.	6.9	—	19	-14	9
Keszthely . . .	-1.5	-2.3	10.5	25.	-12.2	14.	8.2	+2.8	25	-3	9
Siófok . . .	-2.2	-2.1	8.2	25.	-12.8	13.	7.4	—	24	-6	6
Högyész . . .	-2.9	-2.8	7.8	28.	-19.3	13.	6.0	—	34	+1	7
Budapest . . .	-2.2	-2.8	10.5	25.	-12.5	9, 13.	7.3	+1.2	29	-1	12
Kalocsa . . .	-3.7	-3.8	6.7	25.	-19.2	14.	6.5	+0.1	41	+13	12
Terény . . .	-4.6	—	6.4	25.	-17.4	14.	6.4	—	11	-14	2
Kecskemét . . .	-4.5	-3.9	6.8	4.	-21.6	14.	7.6	—	45	+23	15
Eger . . .	-3.4	-2.9	7.5	25.	-14.7	15.	6.8	+0.9	34	+9	9
Tarcsa . . .	-4.7	-3.5	5.2	26.	-15.0	14.	8.0	—	40	+24	8
Túrkeve . . .	-5.6	-4.6	2.2	24.	-22.1	12.	7.8	+1.6	21	-8	7
Szerep . . .	-5.3	-4.3	5.2	26.	-21.8	12.	7.9	+1.5	61	+32	10
Debrecen . . .	-5.7	-4.2	7.0	23.	-20.4	14.	7.7	+1.6	59	+32	10
Nyíregyháza . . .	—	—	—	—	—	—	7.6	+1.6	21	-7	7
Nagykanizsa . . .	-0.8	-1.8	13.2	26.	-10.8	13, 14.	6.4	—	22	-18	6
Zalaegerszeg . . .	-0.8	-1.5	14.4	28.	-11.5	14.	6.6	—	25	-8	6
Kaposvár . . .	-2.3	—	10.4	26.	-17.8	14.	—	—	58	+22	7
Szállka . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeged . . .	-4.1	-4.2	4.7	4.	-19.2	14.	7.3	+0.8	46	+18	7

amely 3.-a óta egyre nagyobb napi tételekben kezdett esni, de fél-métert is meghaladó vastagságban csak a keleti és déli ország-részeket takarta, míg egyébütt, különösen a Dunántúl nyugati megyéinek, csak kevés vagy alig jutott belőle. Feltehető azonban, hogy szélsőséges éghajlatunkhoz szokott, edzett őszeink komolyabb baj nélkül bírták el ezt a jeges burkolást, habár ez az állapotunk kissé soká, körülbelül 18.-áig tartott, amidőn, körülbelül 13. és 14.-én érve el maximumát, a hideg ismét megtörni kezdett. Hótalan helyeken inkább most következett a nagyobb veszedelem, mert a fagyó víz megnagyobbítva térfogatát, a lazább talajrészeket kiemeli helyéből és így könnyen tépheti el a gyökereket. Szerencsénkre azonban éppen a csaknem teljesen hótalan nyugaton és a Duna-Tisza közén az enyhülő átmenet alatt meleg nappalokra csak mérsékelt éjjeli fagyok következtek, minek folytán a vetések felfagyásának veszélye is megfelelően kisebbedett, havas tájakon pedig a hó szolgáltatott oltalmat. Különben is ezúttal oly lassan történt az átmenet a tavaszias enyhességbe és általában olyan mérsékelt éjjeli fagyás mellett, hogy, ha egyes helyeken hátrányos következményekkel járt is a vetésre, országos baj nem származhatott belőle. A februári hőmérséklet havi középértékei különben tetemesen a normális alá estek.

A februári csapadék ritka tarka képet mutat fel (l. a táblázatot), de a tarkaság csak elméleti, mert a valóságban még a 100 és ennél is nagyobb %-os felesleget mutató tájakon a szárazság éppen akkora volt, mint a csapadékban szegény nyugati vidékeken, mivel a kötöttebb talajban is 3—4 deciméterre lehatolt fagy, sajnos, szigetelő réteg gyanánt érvényesült a felszínen olvadó hóval, vízzel szemben. A víz hamarabb takarodott el a felszínről, semmint a talaj egész mélységében felmelegedett volna. Visszatekintve az előző téli hónapokra is, fájdalom, a tavalyi nagy nyári aszály után a téli nedvesség is csak mérsékeltnek, majdnem szegényesnek mondható.

A február havi csapadékmérleg országos áttekintésben a következőket nyújtja:

I. Duna jobbpart. Baranya + 11, Fejér — 36, Győr — 45, Komárom — 33, Moson — 48, Somogy — 20, Sopron — 73, Tolna + 18, Vas — 51, Veszprém — 43, Zala — 53%.

II. Duna balpart. Esztergom — 7, Hont — 20, Nógrád — 47%.

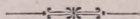
III. Duna—Tisza köze. Bács + 61, Csongrád + 65, Heves + 19, Szolnok + 100, Pest + 13%.

IV. Tisza jobbpart. Abauj — 3, Bereg — 6, Borsod + 0, Gömör — 3, Zemplén — 3%.

V. Tiszt balpart. Békés + 100, Bihar + 100, Hajdu + 90, Szabolcs + 16, Szatmár + 48, Arad + 128, Csanád + 65%.

+ = felesleg, — = hiány.

Sávo!y Ferenc dr.



IRODALOM.

Kogutowicz Zsebatlasza. 1922. Szerkesztette: *Bátty Zsigmond* és *Kogutowicz Károly*. Budapest 1921. A Magyar Néprajzi Társaság Emberföldrajzi Szakosztályának kiadása. 1 kötet, 190 oldal.

Az évforduló alkalmával rendszerint megjelenő Kogutowicz-zsebatlasz most két évi pihenés után jelent csak meg, azonban bőven kárpótol az elmaradottért. Ebben a kötetben Magyarország egész térképirati feldolgozását találjuk meg, fekete színnyomatú térképekben, részben kétszínű felülnyomással. A régi zsebatlaszoktól alakjára nézve eltér, amennyiben közel kétakkora nagyságú és így túlnyomó részben legalább 1 : az 5, illetve közel 6 millió léptékű térképeket egy-egy teljes oldalon adhatja.

A zsebatlasz összesen 244 térképet tartalmaz és mindannyia csak magyarországi anyag. A területi épség eszméjét legjobban a geográfus hirdetheti és az előttünk lévő könyvecske minden térképlapja igazságért kiált az égre. Nem áll módunkban felsorolni a hatalmas térképanyagot, de felemlítjük az egyes csoportokat: 1. Csillagászati földmértan és térképészet. 2. Földtan. 3. Hegy-vízrajz. 4. Éghajlat. 5. Történelem és néprajz. 6. Településföldrajz. 7. Demográfia. 8. Nyciv, műveltség, vallás. 9. Mezőgazdaság. 10. Állattenyésztés. 11. Ipar. 12. Közlekedés. 13. Kereskedelem. 14. Közigazgatás. 15. Trianoni Magyarország.

A térképek szerkesztésében több kiváló munkatárs vett részt. A geofizikai részben *Marczell Györggyel*, a meteorológiai intézet adjunktusával találkozunk, aki 35 drb időjárás- és éghajlattani térképet dolgozott fel: a hőmérséklet átlagos eloszlása (5 drb), a légnyomás (5 drb), a csapadék (5 drb), majd a nedvesség, felhőzet, széleloszlás, jégesővonulás, európai időjárás- helyzetek különleges hazai időjárások alkalmával, a napsütés eloszlása, különféle elemek napi és évi menetgörbéi.

A rendkívül érdekes térképgyűjteményt helyenként hasznos statisztikai adatok is gazdagítják, valamint kissé szűkre szabott szöveg is kíséri.¹⁾

A zsebatlasznak naptári része rendkívül becses művelődéstörténeti adatokat tartalmaz, továbbá napról napra a Nap és a Hold keltének és nyugtának idejét adja. A gazdag tartalmú zsebatlasz ára csak 80 K és lapunk útján is megrendelhető.

Dr. Réthly Antal.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Időjárás és méhészet a Nagy-Alföld közepén.

Február.

A korán beállott téli időjárás, amely január hóban nagy változásaival volt jellemző, február hóban zord

időre változott s kitartott az egész hónapban, emlékezet óta nem volt e vidéken ilyen nagymérvű hórétteg s vele kapcsolatban ilyen hideg időjárás. A hóesés 4.-én vette kezdetét, már 8.-án 42 cm. magasságot ért el, — kitartott két hétig — 19-től a déli órákon 0 fölé emelkedvén a hőmérő, — összességben esett a hórétteg is, de még a

¹⁾ Geográfiai irodalmunk e térképfüzettel határozottan egy értékes művel gazdagodott.

hónap utolsó napjain is 14 cm. vastagságú volt.

Abnorm. hidegek voltak 12., 13., 14.-én, amidőn reggelenként a — 20 fokon is alább szállt a hőmérő, minimumát 13.-án érte el, amidőn — 22·8 C° volt 0 alatt, a leghidegebb nap azonban 14.-e volt, amidőn a napi középhőmérséklet — 17·4 C°-ot tett ki. (A mult nyári 42 fokos meleggel szemben érdekes összehasonlítás, 65 C° ingadozás.) A legmagasabb hőmérséklet 21.-én és 26.-án volt, amidőn a hőmérő 5·5 C° magasságot ért. Így a havi ingadozás 28·3 C° volt. A hóból előállott csapadék február hónapban 58 mm.-t tett, míg hó és eső 2·8 mm., s így a hó összes csapadéka 60·8 mm. volt.

Igen szokatlan volt a barometer erős ingadozása, 4.-én 736·7 mm., 12.-én 768·4 mm., tehát a havi ingadozás 31·7 mm.

Megemlítendő még az erős ködös zuzmarás időjárás, amely nem napra terjedt, hanem két héten át folyton kitartott, s a fák csaknem leszakadtak a reájuk rakodott zuzmarától.

Méhészet.

A pusztulás folytonosan tartott az egész hónapban, minthogy a folytonosan tartó hideg miatt hozzájok nyulni nem lehetett. Egymásután hallgattak el a még jan. hó végén szépen zümmögő családok, persze éhen, segíteni nem lehet rajtok, mert az erős hidegben a kaptáraitót felnyitni nem lehetett, — a betelelt családok $\frac{1}{3}$ -ad része éhen hullt el, — s a megmaradt rész az abn. ködös és zuzmarás idő miatt nagyobb részben vérhasban szenved, de a kiröpülés még mindig nem lehetséges. Ha talán így tartana még két hétig, alig fog méh-család maradni.

A mérleges kaptár február havi fogyasztása 60 dkgramm.

Szerep (Bihar vm.).

Rácz B.

a met. megf. áll. vezetője.

A Föld egyik legszárazabb helye. G. Wussow írja egyik irodalmi ismeretében: A (volt) Német-Dél nyugot-afrika partvidéke Délafrika esősze-
gény partvidékének bizonyára a leg-

szárazabb része s egyben a Föld leg-szárazabb vidékeinek egyike. Sandfischhafen állomás évi esőmennyisége csupán 5 millimeter; Walfischbai-nak 1888 márciustól 1890 áprilisig és 1893 áprilistól 1895 júliusig, tehát 30, illetve 22 hónapon át nem volt mérhető csapadéka. (Heidke P.: Die Niederschlagsverhältnisse von Deutsch-Südwestafrika. 32. Band der „Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten“. Berlin 1920. Meteor. Zeitschr. 1921 febr.).

Rendkívüli szárazság. 1920. október és novemberben Németország kiterjedt vidékein oly tartós szárazság uralkodott, aminőt eddig őszi hónapokban még nem észleltek. A mezőgazdaságnak a szárazság, amelyet többnyire erős fagy kísért, nagy károkat okozott; a nagyobb német folyamok vízállása időnkint középálcsony vízállás alá süllyedt, több kisebb folyó majdnem víztelen volt s ennek folytán számos vizierő hajtotta mű nem működhetett.

Számos helyen teljes 4 héten át semmi eső sem esett, a legtöbb állomás az esősze-
gény vidéken csak elvéve mutat fel a két hónap alatt 5-nél több eső napot, úgy, hogy itt oly aszály uralkodott, aminőt ősszel még nem fordult elő. (G. Wussow: Die ungewöhnliche Trockenheit im Oktober und November 1920. Meteor. Zeitschr. 1921 m. 3.).

Északoroszországi folyamok befagyási és kiengedési közepes idejét közli egyéb klímadatok mellett a „Meteorological Office“ Londonban (Prof. Notes Nr. 7). Eszerint a befagyás és kiengedés közepes ideje a következő:

Neva (Petersburg mellett) nov. 24 — április 21 (149 nap).

Dvina (Archangelsk mellett) nov. 5 — május 13 (190 nap).

Onega (Onega mellett) nov. 23 — május 9 (168 nap).

Onega-tó dec. 4 — május 17 (157 nap).

Szűlső értékek a Dvinára: okt. 16., dec. 16. és április 21., június 7. (períódus és év nincs megadva. Meteor. Zeitschr. 1921 jun.)

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet támogatásával szerkeszti és kiadja Héjas Endre meteorológiai intézeti adjunktus.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Időjárás és méhészet a Nagyalföld közepén.

Május.

Az egész május hónap abnormis száraz időjárásával mezőgazdaságunknak kiszámíthatatlan károkat okozott. A hűvös március és április hónapokban, bár a talaj nedvességben gazdag volt, az őszi nem fejlődhetett kellőképpen, a tavasziak pedig a sok vizes talaj miatt nem voltak elvethetők. Most az abnormis száraz május hónapban az őszi ismét visszamaradtak, a tavasziak nagy része pedig ahogy kikelt, abbanmaradt. A tengerivetés nagyobb része ki sem tudott kelni; a takarmánytermés is igen gyenge lett. Az őszi rozsvetések elég gazdagon fejlődtek, de azoknál meg a szemképződés maradt erősen hiányosan. A hónap hőmérséklete általában alacsonynak mondható; a hideg szeles időjárás hetekig kitartott, túlnyomórészt az északi félkörből jött. A maximum 32°C 27°C -én, a minimum 2°C 15°C -én volt, amikor a lapályosabb részeken gyenge dér is keletkezett s a kikelt paszuly- és tengerivetésekben kevés kárt is okozott.

Csapadékos napja volt 8, de az összes csapadék csak 14.8 millimétert tett ki.

Nem hiába mondja a magyar paraszt: „ha korán megdördül az ég, rossz tavaszt várhatunk”, bizony az idén valóban bevált.

Méhészet.

A kellemetlen időjárás nagyon éreztette hatását a méhészetben is. A rendkívül gazdag gyümölcsfavirágzást nem tudták kihasználni a hűvös, szeles idő miatt; éppen így jártak az akácvirággal is, ami pedig az idén szokatlan nagymérvű volt. A népeség a hűvös időben folyton pusztult, mert a gazdag virágzás kicsalta őket. De a hó végére mégis csak szaporodtak és súlyosodtak is. A mérlegen álló kaptár például 13.5 kg.-mal gyarapodott, de a rajzás erősen visszamaradt, ámbar a mi vidékünkön amúgy is ritka a májusi raj. A hónap utolsó napján jött ki egy termézetes raj. Az akác a hó végével elvirágzott. Hogy mi lesz a méhekkel az abnormis száraz időjárásban ezután....?

Június.

A május hóban megkezdődött abnormis száraz időjárás kitartott az egész június hónapban is. Összes csapadékát nézve nem látszik ugyan túlszáraznak, de ez a 38.6 mm.-es összes csapadék 11 esős napra oszolván széjjel, úgyszólván nyomtalanul tűnt el a kiszáradt talajban. Csak a hűvös éjszéknek és nappali, túlnyomórészt északi körzetből jövő hűvös szeleknek köszönhetjük, hogy mezőgazdasági terményeink véglegesen ki nem sülték. A termés hozam azonban a közepesen is alul maradt. A tengerivetések pedig egész nap összezsugorodva állanak. Legelőknak az egész határon híre sincsen; a jószág tartó gazdák nehéz télnek néznek elébe. A hőmérséklet a déli órákon magas, az éjszék általában hűvösök voltak az egész hóban; maximum 34.5°C 11°C -én, minimum 9°C 1°C -én volt.

Megemlítendő a barométer nyugodtsága, megfelelően az állandó száraz időnek, bár sohasem volt magas állásban, sőt többször süllyedt a normális alá; maximum 755.5 mm. 6°C -án, minimum 745.9 mm. 11°C -én, így az egész havi ingadozás csak 9.6 mm. volt.

A gyümölcsfák termése e vidéken szokatlan gazdag; a szilvafák ágait általában minden fajnál már hasogatja le a gyümölcstermés, bár a növésnek csak felén van.

A kerti vetemények már-már rég pusztulásban vannak, burgonyatermés nem lesz, túlnyomórészt egy ujnyi magas növésű, a bab szintén nagyrészt már sülni kezd.

Méhészet.

Gyengén telelt méhcsaládaink az abnormis száraz idő dacára is rendszeren kifejlődtek, a rajzás azonban nem sikerült, ami volt is, jó későn jött. Nagyon jó esős nyárra volna szükség, hogy őszi hordás lehetne s a későn jött rajok kifejlődhetnének. Még ezideig elég jók, bár a napi gyarapodás a mérleges kaptárban csak $10-20$ dekagrammra rúg, ezenfelül ritkán. A havi gyarapodás 6.5 kg. volt összesen. Június 28.-án adott egy 2.5 kg.-os rajt.

Szerep (Bihar vm.).

Rácz Béla,

a méh. megfigy. áll. vezetője.

Meteorológusok összejövele a Sonnblickon. Európa legmagasabb állandó obszervatóriuma a Magas-Tauern hegységben, a Sonnblickon van 3.106 m. tengerszint feletti magasságban. Az obszervatórium 1886-ban létesült és immár közel négy évtizede történnek ottan meteorológiai megfigyelések. Sok kiváló meteorológus és fizikus végzett ott heteken át bizonyos irányú vizsgálatokat és tanulmányokat. Mindezekről a Sonnblick-Verein eddig megjelent 27 évi jelentésében sok érdekes értekezést találunk. A háborús esztendők alatt is különösen nagy jelentősége volt, mert megfigyeléseit táviróval továbbították a hadi meteorológusok központjainak. A forradalmak alatt azonban a saint-germaini békében tönkre nyomorított Ausztria összes kulturális intézményei megérezték az idők nehéz járását. A Sonnblick-Verein alig tud meglenni, az obszervatóriumot is a bezárás veszedelme fenyegeti. Újabbban az osztrák meteorológusok részéről az obszervatórium érdekében megindított nagyarányú mozgalom úgy látszik, sikerrel járt, mert ez év őszére az obszervatóriumban meteorológusok nagyszabású nemzetközi összejövetelét tervezik. Október 13.—15.-én az Osztrák Meteorológiai Társulat a Sonnblickon tartja ülését, amelyre többek között a magyar meteorológusokat is meghívta. Gasteinből indulának fel a szép gleccser-túrára, de

előzőleg Ficker gráci egyetemi tanár tartana tájékoztató előadást a Sonnblickról, valamint egy kisebb gleccsertúrát is tartanak. A Sonnblickon a tudományos előadások egész sorozatát tervezik. Lejövet pedig még a Tennen-hegységben a közelmúltban feltárt jégbarlangot is felkeresik.

Dr. R. A.

Nagy jégzivatar Rákospalotán. Több napi tikkasztó hőség után, amikor a hőmérő árnyékban már d. e. 10 órakor meghaladta a 30^o-ot, végre július 12.-én d. u. 3 óra felé a délnyugati égbolton nagytömegű zivatarfelhő mutatkozott s kevéssel d. u. 4 óra előtt a zivatar tényleg ki is tört. Nem jött erősebb szélviharral, nem kísérte sűrű villámlás és erősebb dörgés, ellenben a szakadó záporral vegyesen, sűrű jégeső kezdett hullani, amelynek szeméi mogyoró-, dió- és galambtojás-nagyság közt váltakoztak. A jégszemek többnyire laposak voltak, a szokásos szerkezettel. A jég a nagy melegben hamar elolvadt, jóllehet exponált helyeken fehérlett tőle a föld. Körülbelül teljes 10 percn át esett a jég, amely a záporral együtt mintegy 16 mm.-nyi csapadékot adott. Ezt későbbi kisebb eső s a rákövetkező hajnali zivatar 21 mm.-re egészítette ki. A jég sok galyat és gyümölcsöt lever, az okozott kár azonban szöveget sem jön a haszonnal szemben, melyet a bőséges zápor hozott.

H. E.

Az Időjárás 1912.—1916. évi évfolyamaiból teljes példányok kaphatók „Az Időjárás“ kiadóhivatalában (Budapest II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1913—15. évfolyam ára egyenként 30 korona, az 1912. és 1916. évfolyamé külön-külön 40 korona. A többi évfolyam csak az egész sorozat vételével (23 évf.) szerezhető meg. (Az 1897. és 1911. évf. teljesen elfogyott). Postaköltség külön számíttatik.

Az Időjárás ezidőszerint 2 havonként jelenik meg 1 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

Összes olvasóinkat kérjük, hogy »Az Időjárás«-t ismerőseiknek s különösen középiskolák s egyéb kulturális intézetek vezetőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani sziveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Mutatványszámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

300004

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ES KIADJA

HÉJAS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

XXVI ÉVFOLYAM. 1922. MÁJUS—JÚNIUS.



BUDAPEST

A PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND) V. KER.,
BOLD-UTCA 7. NYOMÁSA

TARTALOM:

Ávéd Jákó (1843—1922) †. *Dr. Réthly Antal.*

Vénasszonyok nyara. *Dr. Steiner Lajos.*

Csonka Magyarország időjárása az elmúlt márczius és április hónapban.
Dr. Sávoly Ferencz

Irodalom: *Mahács Mátyás.* Gyakorlati gyümölcstermelés. *Dr. R. A. — G. Hellmann.* Die Meteorologie in den deutschen Flugchriften und Flugsblättern des XVI. Jahrhunderts. *Dr. Réthly A.*

Apró közlemények: Időjárás és méhészet a Nagy-Alföld közepén. — Meteor. — Gömbvillámok. — Meteorológiai tapasztalatok a háborúban.

Az Időjárás kiadóhivatalánál megrendelhető:

RÉTHLY ANTAL

IDŐJÁRÁS és ÉGHAJLAT.

(»Ethika-Könyvtár« negyedik kötete).

I. rész: *Időjárás* 1—92. old. — II. rész: *Éghajlat* 93—128. old. — III. rész: *Magyarország éghajlata* 129—185. old. — IV. rész: *Függelék* 186—193. old.

1. kötet 200 oldal, 54 képpel, ára 120 korona, (+ 10% felár).

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden 2. hónapban.
Előfizetési ár: Egész évre 40 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. sz.

Ávéd Jákó †.

(1843—1922.)

Meghalt *Ávéd* is; ismét kidőlt egyike azoknak a munkatársainknak, akik nemcsak mint észlelők, hanem mint természettudományi írók is szolgálták a hazai klimatológiát. Ávéd 1843. október 24.-én Gyergyószentmiklóson született; 1868-ban fizikai és mennyiségtani tanulmányokat végzett és 1869. október 10.-én a gyulafehérvári r. k. főgimnázium tanára lett. 1870—1872.-ig Csiksomlyón tanított, majd újból Gyulafehérváron működik, ahol felette sokoldalú tevékenységet fejt ki. Előkelő helyet foglal el rövidesen Erdély r. k. státusának életében is. Meteorológiai megfigyeléseit 1875.-ben kezdte meg és szakadatlanul végezte 1902. végéig, amikor mint főgimnáziumi igazgató nyugalomba vonult. Ekkor egy tanártársa vette át az észleléseket. Utóda kevesebb szeretettel látta el azt a munkakört, amelyen Ávéd oly nagy szeretettel csüngött. Csiksomlyón összehozott vele a véletlen. Kérdezve, hogy működik az általa létesített meteorológiai állomás, megvallottam neki a valót. A meteorológia iránti régi szeretete azonnal újjáéledt benne és még abban az évben értesíti az intézetet, hogy újból észlelni óhajt, saját költségén létesít állomást és alapítványt szándékozik tenni, hogy az állomás mindig fenn is maradjon. Erre még nem volt példa hazánkban. Nemes elhatározásáról 1914. március 2.-án írott levelében értesíti az intézetet, majd közli velünk végrendeletének a meteorológiai állomásra vonatkozó részét, amelyet ideiktatok:

c) Az erdélyi r. k. státus (az örökös) a hagyaték III. részét *Ávéd-Roska*-féle meteorológiai alapnak nevezi (kb. 15.300 korona). Ezen alapítvány kamataiból egyelőre évi 200, azaz Kettőszáz és 8 év múlva 300, azaz Háromszáz korona fizetendő ki a gyulafehérvári r. k. főgimnázium tanártestületével kötött és az erdélyi r. k. státus igazgatótanácsa által jóváhagyott megállapodás értelmében annak a gimnáziumi tanárnak, igazgatónak, esetleg néptanítónak, vagy más hozzáértő egyénnek, aki a hagyatékából a gyulafehérvári főgimnáziumnak átadott műszereken a gimn. tanártestület vagy esetleg státus megbízásából a meteorológiai megfigyeléseket szorgalmasan, pontosan és lelkiismeretesen tovább vezeti, természetesen mindenben az országos központi intézet rendelkezése és vezetése szerint. Az ösztöndíj kifizetése mindig a következő évi január 15.-én a központi meteorológiai intézet azon igazolványa mellett történhetik meg, hogy az illető meg-

figyelő a megfigyeléseket óról-óra az intézetnek pontosan beküldötte s azok jók és az igényeket teljesen kielégítik.

Az ezen alapnál megmaradó kamatok és időközi kamatok szintén addig tőkésítendőek, míg az eredeti tőke megkészsereződik. *Ekkor a status a gimn. tanártestület és a központi meteorológiai intézet közbenjöttével két utat követhet.*

Vagy azt, hogy ha a tanártestület a megfigyeléseket képes a gimn. épület udvarán végeztetni, akkor a status ugyanazon megfigyelő részére fokozatosan s bizonyos évek szerint emelkedő jutalmazásokat állapíthat meg. Ellenkező esetben pedig azt az utat követheti, hogy szabad területen, lehetőleg a vár tengerszini nivóján egy vagy fél holdnyi területet vásárol és ezen a területen a már említett hivatalos közegek meghallgatásával a megfigyelő részére az alapítvány erejéhez mért olyan lakást építtet, mely a műszerek elhelyezését is nemcsak lehetővé teszi, de teljesen ki is elégíti. És azontúl ez lesz a megfigyelőnek és az intézménynek állandó lakása.

Az építkezés azonban nem merítheti ki az alapot teljes egészében. Annyi pénznek kell abból maradnia, hogy annak kamataiból ne csak az eddig kiadott 300 koronát lehessen kifizetni a megfigyelőnek, hanem ezt a jutalmat még emelni is lehessen, sőt a kamatokból még arra is kell jutni, hogy az intézmény lassanként önjelző műszerekkel is ellátható legyen, és szakmunkák is vásároltathassanak belőle.

A megfigyelőt azonban azonnal ki kell cserélni, mihelyt a *központi meteor. intézet a statusnak azt jelenti, hogy a megfigyelések nem ütik meg a mértéket.* Ettől különben azt is el kell várni, hogy az intézményt elsőrangú meteor. állomássá fejlesztő ambícióval rendelkezze, mert a közp. meteor. intézet hivatalnokait kivéve, nincs olyan állomásvezető, aki ehhez fogható díjazásban részesülne.

Ez meggyőződéseim, hogy ezen utóbbi célzatomban, ha megkeresnek, maga a r. k. status, az erdélyi püspök, az állam, Gyulafehérvár városa és a közp. meteorológiai intézet is szívesen fog támogatni.

Ime ezek az én intézkedéseim, ha valami csapás vagy anyagi inség a vagyonomat meg nem rongálja. Intézkedésem pedig azért állandó, mert feleségemmel egyetértőleg csináltuk és írtuk alá a végrendeletet, melynek egyik pontja az, hogy a végrendelet egyik félnek halálával érvénybe lép s a másik fél csak haszonélvező. A meteor. állomás kapja még könyvtáram meteor. könyvrészét is."

Gyulafehérvár, 1914. aug. 17.

Ávéd Jákó s. k.

Sajnos, közbejött az országot megrendítő csapás. Erdélyt s vele a koronázó Gyulafehérvárt elvesztettük, ahol pedig a hazai meteorológiának és a csillagászatnak is számottevő multja van.

A gyulafehérvári meteorológiai állomás rövidesen ismét életre kelt. Az új állomást 1914. márc. 29.-én Ávéd lakásán létesítettem, majd a háború folyamán Róma Zsigmond igazgató látogatta meg kiváló munkatársunkat.

Ávéd élete vége felé ismét nagyobb összefoglaló munkába fogott. Gyulafehérvár és Alsó-Fehér vármegye éghajlatával kezdett újból foglalkozni. Kiszámította Gyulafehérvár szoláris klímáját, összegyűjtötte az egybefoglalóan még nem publikált adatokat. Erős kritikát gyakorolt az egész anyagon és többször kereste fel az intézetet különféle adatokért, stb. Sajnos, ezt a munkáját, nem hisszük, hogy teljesen befejezhette volna, mert különben arról hozzánk intézett utolsó levelében — amelyet már az oláh megszállás alatt írt — értesített volna. Ezt a levelét is ideiktatom:

„Jelenitem, hogy élek és szakadatlanul figyelem az időjárás adatokat. A be nem küldött adatok már igen sokra emelkedtek s szeretnék íve-

ket kapni azoknak lemásolására. Ezeket a régiek kiegészítésére szeretném még beadni, mert hogy 1921-től kezdve mi lesz, azt már nem tudom. Először is erősen megvénültem, mi miatt néha ágyban kell maradnom, vagy néha elalszom, amikkel a megfigyelés terminusából esem ki s igen gyakran érzem pl. délelőtt, hogy az ágyban maradás igen jót tenne. A tanári tesztet a szerződést nem igen akarja respektálni s így ingyenes megfigyelőt nem kapok, ellenben pénzt nem reszkizhatok rá, mert nyugdíjam még a megélhetésre is csekély.

A legfőbb kérdés az, hogy *van-e olyan nemzetközi meteor. megállapodás, mely megengedi, hogy egyik állam polgára a másik állam meteor. központja számára II. rangú meteor. állomást tartson fenn lakóhelyén*, mert ha ilyen megállapodás nincs, akkor én nem észlelhetek tovább, csakis a bukaresti központ részére, ezt pedig csak úgy vállalhatom, ha segítséget adnak, tekintettel előbb jelzett egészségi dolgaimra.

A legfőbb kérdésre, ha lehet, választ kérek. Egyebekben kiváló tisztelettel vagyok Alba Julia (Gyulafehérvár) 1920. XII. 22.

Ávéd Jákó s. k.“

Ávédnak a meteorológia iránti lelkesedése még öreg napjaiban sem maradt el. Elég bizonyíték erre közölt végrendelete és hozzánk intézett utolsó levele. Ezután még egy évet élt Ávéd és 45 évi meteorológiai működés után 1922. jan. 19.-én 79 éves korában meghalt.

Irodalmi működése igen számottevő, de egyáltalán nem szorítkozik a meteorológiára. Különféle tanügyi, sőt napilapokban is nagyon sok tanulmányt és cikket közölt, főleg pedagógiai kérdésekről. Meteorológiai irányú művei közül kiváló helyet érdemel a millenium alkalmával kiadott „Alsófehér vármegye éghajlata“. Ez a munka, amely különösen Gyulafehérvár és Nagyenyed megfigyelései alapján épült föl, igen szép és sokoldalú klimatográfiája Alsófehér vármegyének. A munkájánál felhasznált sokoldalú irodalom arra mutat, hogy Ávéd igen alapos készültséggel fogott munkájához.

Meteorológiai, illetve klimatológiai dolgozatai a következők:

1. A gyulafehérvári meteorológiai állomás észleleteinek áttekintése. 1843., 1844., 1845. és 1861. évről. (A gyulafehérvári r. k. nagy-gimnázium értesítőjén az 1874/75. tanévről.) Gyulafehérvár, 1875. 6 oldal.

2. Az aneroidok, vagyis fémlégsúlymérők (6 ábrával). (1877/78. Értesítő 3—32. old.)

3. Magasságmérés légsúlymérővel, 2 ábrával (1879/80. Értesítő 3—44. oldal).

4. A gyulafehérvári meteor. állomás észleletei 1876. évről (1876/77. Értesítő 30—31. old.); u. a. 1877. (1877/78. Értesítő 33—34. old.); u. a. 1878. (1878/79. Értesítő 35—36. old.); u. a. 1879. (1879—80. Értesítő 45—46. old.); u. a. 1880. (1880/81. Értesítő 19—20. old.); u. a. 1881. (1881/82. Értesítő 27—29. old.); u. a. 1882. (1882/83. Értesítő 3—5. old.); u. a. 1883/84. Értesítő 3—5. old.); u. a. 1884. (1884/85. Értesítő 33—35. old.); u. a. 1885. (1885/86. Értesítő 17—19. old.); u. a. 1886. (1886/1887. Értesítő 69—71. old.); u. a. 1887. (1887/88. Értesítő 113—115. old.); u. a. 1888. (1888/89. Értesítő 101—103. oldal).

5. A gyulafehérvári meteorológiai állomás megfigyelései. 1875—1878. Kolozsvár 1883. 24. oldal.*)

6. A gyulafehérvári meteorológiai állomás megfigyelései 1879—1882. Kolozsvár 1883.**)

*) Melléklete volt a gyulafehérvári főgimnázium 1882/3. Értesítőjének. — **) U. a. az 1883/4. Értesítőhöz.

7. Gyulafehérvár éghajlatának viszonyai és az erre vonatkozó teljes megfigyelési anyag az 1875—1884. évekről. Kolozsvár 1886. XX. és 82. old.

8. A levegő áramlása Gyulafehérvárott. (Alsófehér vármegyei régészeti társulat évkönyve V. köt.) Gyulafehérvár 1892. old.

9. Alsófehér vármegye éghajlata. Nagyenyed 1896. 139. old. XII. táblával grafikonok.

Amikor igen kedves emlékü Ávéd Jákónk sírja felé száll igaz szeretetünk, kegyeletteljes mély érzéssel eltelve, mi is halottunknak tekintjük őt. Egyike volt azoknak, akik erős magyar szívet és mély-séges hitet vittek a föld alá. Emléke siettesse a magyar feltámadást. Miénk volt, miénk marad. Egy sorban áll *Weszelovszky, Reissenberger, Gottschling, Berecz, Czirer, Geyer*, stb. stb. lelkes vidéki munkatársainkkal, élükön *Hegyfőky* Kabossal, a kiváló hazai klimatológussal.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Dr. Réthly Antal.

Irodalom: *Szinnyei* József id.: Magyar Írók élete és munkái. I. köt. 2. füz. 298—299. old. Budapest 1890.

Meteorológiai Intézet irattára 326/1913., 128/1914., 252/1918., 246/1918. és 3/1921. sz. ügyiratok.

A gyulafehérvári főgimnázium által kiadott gyászjelentés.

Vénasszonyok nyara.

Közmondásossá vált, hogy az ősz második felében nálunk sokszor derült, napsugaras az időjárás. Az ősznek ezt a derült szakát *vénasszonyok nyarának* szokták hívni. E derült időszak nem következik be minden évben és nem jelentkezik pontosan ugyanazon időben; tartama sem mindig egyforma. Különösen feltűnő, ha októberben hosszabb ideig, esetleg e hó egész folyamán jelentkezik vagy még november havába is benyúlik. A jelenség összefüggésben látszik lenni a szeptember hó utolsó pentádjában (25—30) felépő és átmenetileg mutakozó hőmérsékletemelkedéssel.)

Érdekesnek látszott megnézni, hogy a felhőzet évi menetében látszik-e nyoma e derült időszaknak. A felhőzet havi középértékeiben nem mutatkozik a jelenség, miként a következő számok mutatják, melyek Budapestre vonatkoznak (1871—1920):

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
6·7	6·1	5·5	5·4	5·0	4·8	4·1	3·8	4·0	5·5	6·6	7·1

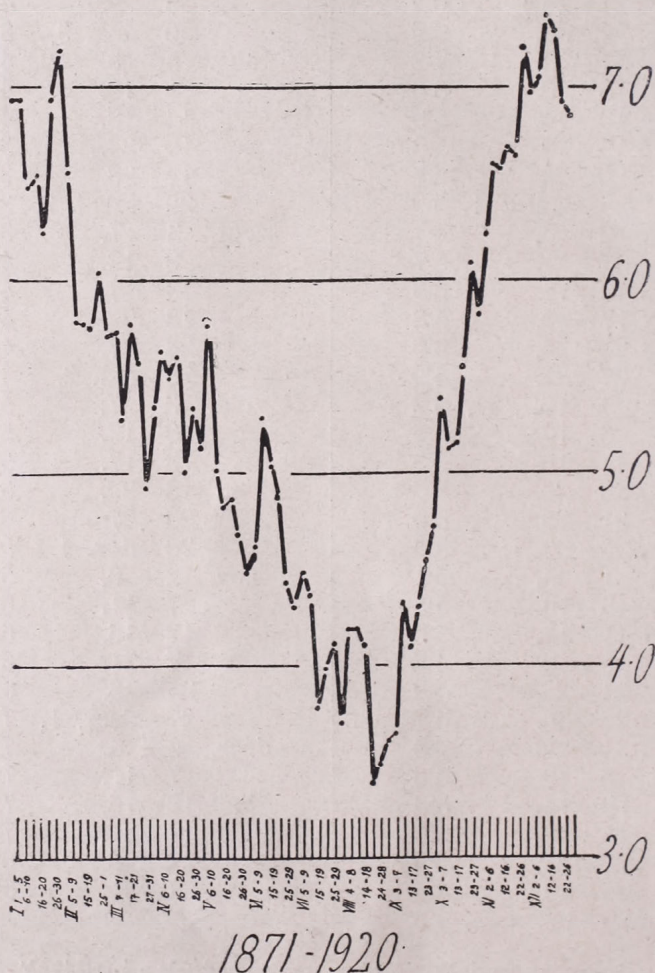
Megtaláljuk azonban a jelenség nyomát, ha rövidebb időtartamokra, például pentádokra, számítjuk a felhőzet átlagértékeit. A következő számok a felhőzet ötnapos középértékeit tüntetik fel Budapestre, az 1871—1920, 50 éves időtartamból számítva (tizedre lekerekítve):

¹⁾ Róna: Éghajlat II. 271. l.

jan.	1—5.	6·9	júl.	5—9.	4·5
	6—10.	6·9		10—14.	4·4
	11—15.	6·5		15—19.	3·8
	16—20.	6·5		20—24.	4·0
	21—25.	6·2		25—29.	4·1
	26—30.	6·9		30—aug. 3.	3·7
	31—febr. 4.	7·2	aug.	4—8.	4·2
febr.	5—9.	6·6		9—13.	4·2
	10—14.	5·8		14—18.	4·1
	15—19.	5·8		19—23.	3·4
	20—24.	5·7		24—28.	3·5
	25—márcz. 1.	6·0		29—szept. 2.	3·6
márcz.	2—6.	5·7	szept.	3—7.	3·6
	7—11.	5·7		8—12.	4·3
	12—16.	5·3		13—17.	4·1
	17—21.	5·8		18—22.	4·3
	22—26.	5·6		23—27.	4·5
	27—31.	4·9		28—okt. 2.	4·7
ápr.	1—5.	5·2	okt.	3—7.	5·4
	6—10.	5·6		8—12.	5·1
	11—15.	5·5		13—17.	5·2
	16—20.	5·6		18—22.	5·6
	21—25.	5·0		23—27.	6·1
	26—30.	5·3		28—nov. 1.	5·8
máj.	1—5.	5·1	nov.	2—6.	6·2
	6—10.	5·8		7—11.	6·6
	11—15.	5·0		12—16.	6·6
	16—20.	4·8		17—21.	6·7
	21—25.	4·9		22—26.	6·6
	26—30.	4·7		27—decz. 1.	7·2
	31—jún. 4.	4·5	decz.	2—6.	7·0
jún.	5—9.	4·6		7—11.	7·0
	10—14.	5·3		12—16.	7·4
	15—19.	5·0		17—21.	7·3
	20—24.	4·9		22—26.	6·9
	25—29.	4·4		27—31.	6·8
	30—júl. 4.	4·3			

E számokban nyilatkozó törvényszerűségek a *mellékelt ábrából* jól kivethetők. Első sorban feltűnik az év két részének ellentétes viselkedése. Az első részben, mely az aug. 19—23. pentádig terjed, a felhőzet általában fogy, de igen gyakran, átmenetileg mutatkozó felhőzetnövekedéssel megszakítva; a felhőzet menete az évnek ebben a felében általában nagyon ingadozó. Az év második felében, a mondots augusztusi pentádtól kezdve, a felhőzet folyton növekedést mutat és csak igen kevés ingadozást. A felhőzet átmeneti csökkenései között az okt. 8—12. és 13—17. két pentádban mutatkozó felhőzetcsökkenés a legjelentősebb. A szept. 13—17. és az okt. 28.—

nov. 1. pentádban mutatkozó visszaesés csupán egy pentádra terjed. Az okt. második harmadában mutatkozó, előbb említett felhőzetcsökkenés nemcsak az 50 éves (1871—1920.) középbén jelentkezik, de ezen időszakon belül kisebb szakokban, így az 1871—1888.,



18 éves, 1889—1906., 18 éves és az 1907—1920., 14 éves időszakokban is. E felhőzetcsökkenés kétségtelenül a *vénasszonyok nyarának* nevezett derült őszt végnek a nyoma.¹⁾ Hogy a hőmérséklet évi mene-

¹⁾ Mellékesen megjegyezzük, hogy a megnövekedett felhőzet június első felében, mely úgy az 1871—1920. 50 éves, mint a fentemlített 18, 18 és 14 éves szakaszokban is mutatkozik, a hőmérséklet évi menetében június első felében nagyon jellemzően mutatkozó hőmérsékletcsökkenéssel függ össze.

tében nem mutatkozik ugyanakkor hőemelkedés, az érthető abból, hogy a derült időjárás az év e szakában néha hőmérsékleteséssel, néha hőmérsékletcsökkenéssel jár, amire alább példát fogunk látni.

A *vénasszonyok nyarának* egy nagyon jellemző esete volt az 1921.-i október. A felhőzetnek a normálistól való eltérései:

IX. 23-27.	IX. 28-X. 2.	3-7.	8-12.	13-17.	18-22.	23-27.
-2.4	-3.8	-3.5	-3.2	-1.6	-3.5	+0.2

ugyanakkor a hőmérsékleti átlagértékek eltérése a normális értékektől (C°):

+0.8	-4.3	-0.3	+2.6	+2.4	+3.5	-0.2
------	------	------	------	------	------	------

A szeptember végi és október első két harmadában mutatkozó nagyon derült, enyhe és csapadéknélküli időjárás állandó magas légnyomással kapcsolatban jelentkezett, melynek uralma 23.-án szakad meg, amidőn északnyugaton, majd délnyugaton jelentkező depressziók teszik változékonyabbá az időjárást. Szept. 18.-tól okt. 22.-ig mindössze 0.3 mm. csapadékot mértek Budapesten.

Rövidebb ideig tartott, de nagyon jellemzően jelentkezett a jelenség 1913-ban. A felhőzeti és hőmérsékleti viszonyokról a következő pentád-értékek adnak felvilágosítást:

	13-17.	18-22.	23-27.	28-XI. 1.	2-6.	7-11.
felh. eltérés	-0.8	-5.3	-4.8	-4.7	+0.3	-1.6
hőm. elt. (C°)	-4.8	-1.3	+1.0	+3.6	+3.5	+0.7

Az időjárási helyzetet itt is magas légnyomás jellemzi, melynek magva Délkelet-Európa felett helyezkedett el.

1908-ban is nagyon jellemzően mutatkozott a *vénasszonyok nyara*. A derült időjárással kapcsolatban a csapadék igen csekély. Egész októberben 2.1 mm. csapadék volt. A légnyomás ekkor is magas, bár helyzete nem oly állandó; az időjárás azonban nálunk folyton magas légnyomás hatása alatt áll.

Nem áll az általában, hogy a *vénasszonyok nyara* alkalmával a kicsiny felhőzettel mindig magasabb hőmérséklet jár együtt. 1921-ben a szept. 28.—okt. 2. pentád hideg, az okt. 8—22. időszak meleg. Nagyon meleg volt az 1907.-i őszvég, miként azt a következő számok mutatják:

	IX. 28-X. 2.	3-7.	8-12.	13-17.	18-22.	23-27.
felh. eltérés	+0.4	-1.0	-3.0	-1.7	-4.5	-3.0
hőm. elt. (C°)	+3.5	+5.8	+5.7	+6.3	+4.7	+2.9
	28-XI. 1.	2-6.	7-11.			
	+0.3	-3.9	-0.9			
	+5.5	-2.1	-1.6			

A hőmérséklet a megfigyelő helyen a besugárzási és kisugárzási viszonyoktól, ezenkívül annak a levegőnek a hőmérsékletétől függ,

melyet a szél hajt az illető helyre. A felhozott példákbl látjuk, hogy a *vénasszonyok nyara* magas légnyomással kapcsolatban lép fel. A derült időjárás előmozdítja a besugárzást (hőfelvételt) nappal és a kisugárzást (hővesztéséget) éjjel. Ha a megfigyelő hely a magas légnyomás nyugati felében van, a déli összetevőjű szél a felmelegedést mozdítja elő, ha ellenben a magas légnyomás keleti felében van a megfigyelő hely, az északi összetevőjű szél a lehülést növeli. A fentebbi 1907. okt. 18—22. pentádban, mely nagyon derült és erősen melegebb a normálisnál (felhőzeteltérés — 4·5, hőmérsékleteltérés + 4·7) egy, tőlünk északkeletre, Oroszország felett levő magas légnyomás délnyugati részében voltunk. Az 1921. szept. 28.—okt. 2. pentád (felhőzeteltérés — 3·8, hőmérsékleteltérés — 4·3 C°) első felében a Közép-Európa felett elnyúló magas légnyomás keleti részében vagyunk, a lehülés az északi összetevőjű légáramlás következménye, kapcsolatban igen erős éjjeli lehüléssel, mely a teljesen derült éjjeleken végbemenő erős kisugárzás következménye.

1899-ben a felhőzet és hőmérséklet eltérései a normális értékektől a következők:

	X. 3—7.	8—12.	13—17.	18—22.	23—27.	28—XI. 1.
felh. eltérés	— 0·5	— 4·4	— 1·3	— 2·0	— 3·8	— 3·3
hőm. elt. (C°)	+ 1·0	— 5·2	— 4·7	— 2·5	— 1·9	+ 1·0
	2—4.	7—11	12—16.			
	— 3·7	— 3·5	+ 0·1			
	+ 2·4	+ 1·6	+ 1·0			

Okt. 8. és 9.-én egy északnyugati zárt maximum délkeleti részében vagyunk, a szél északnyugati; majd 10. 11.-én a magas légnyomás jobban kelet felé vonul, Magyarország a magas légnyomás közepe körül van, a majdnem teljesen derült időjárás mellett az éjjeli lehülés nagyon erős; néhány napon át (12—14.) a kelet felé elvonult, meggyengült és területben megfogytakozott magas légnyomás még nagyon derült időjárással és éjjeli lehüléssel kapcsolatos. 15.-én és a következő napokon ismét egy, nyugat felől betóduló magas légnyomás keleti, majd délkeleti részében vagyunk 22.-ig. E magas légnyomás 23—24.-én elgyengült, majd 25.-én újból egy nyugat-északnyugatról benyomuló magas légnyomás keleti részében vagyunk 26.-ig. E magas légnyomás felettünk elvonul s 28.-án már annak nyugat-északnyugati részében vagyunk; a szélnek déli irányú összetevője van. A magas légnyomásnak magva tőlünk délnyugatra van, majd kissé északabbra, Dél-Oroszország fölé kerül és mi e magas légnyomás északnyugati, majd nyugati felében vagyunk állandóan nov. 7—8.-ig. A következő napokon egy északi depresszió és Közép-Európa felett nem nagyon jellegzetes, magasabb légnyomás kevésbé kifejezett légnyomási helyzetet teremt, melyet — nyugatról benyomuló magas légnyomás folytán — 13.-tól ismét állandóbb légnyomási helyzet vált fel, mely nagyjában november hónap további részét jellemzi. Amint e pél-

dából is látható, a hőmérséklet kialakulására a magas légnyomási helyzethez képest elfoglalt helyzetünk lényeges befolyással van.

A derült ősztégnek a légnyomási helyzettel való kapcsolatából következik, hogy nemcsak nálunk jelentkezik, hanem más országokban is. Mutatják ezt e jelenségnek másutt divó elnevezései. A németek *Altweibersommer*, a franciák *été de la St. Martin*¹⁾ (a nov. 11.-i Márton-nappal kapcsolatban), Amerikában *Indian Summer* néven ismerik.

Dr. Steiner Lajos.

Csonka Magyarország időjárása az elmúlt március és április hónapban.

Március.

A küzködéssel teli sanyarú téli hónapok után a március, mint átmeneti hónap, sem hozott sok jót a mezőgazdaságra. Hőmérséklete tulságosan csapongó volt és annak folytán, hogy a csapadék sem oszlott el egyenletesen az egész hónapra, hanem mennyiségének mintegy 95%-a a hónap utolsó tíz napján esett le, a sürgős tavaszi földmunkák országszerte rendkívüli mértékben megkéstek.

A hőmérséklet szerfelett ingadozó volt. Többnyire átmenet nélkül az egyik szélsőségből a másikba esett, de mégis úgy, hogy a hűvös, koronként hideg szakaszok általában hosszabb ideig tartottak, míg az enyhe napok melegének nagysága volt viszont szélsőséges, minek folytán a havi közepekben mégis a \pm -jel vált általánossá. Meteorológiai értelemben a március a határozottan enyhe hónapok sorába tartozik, a mezőgazdaság érdekei szemszögéből ellenben a hűvösség mutatkozott domináló tényezőnek. A mellett, hogy a déli órákban ismételten jártunk a 20° meleg közelében, az éjjeli fagy és a dér mégis úgyszólván napirenden volt. A hideg óráknak ezen túltengő száma folytán természetes, hogy a tavaszi növénytenyészet megindulása édeskevés ösztönzésben részesült a hón. érséklet részéről. Különösen a fáknak és a cserjéknek keserve sen lassú tavaszi ébredésében láttuk ezt az egész országban. További oka a késedelemnek a talaj nagymértékű kihűlése az előző téli hónapok folyamán, amelyen a márciusnak koronként igen meleg napjai sem segítettek. Különösen a Dunántúl felső kétharmadrészén, ahol kevés, helyenként úgyszólván semmi hó sem volt, késett meg nagyon a tavaszi vegetáció, mert itt a száraz fagy akadálytalanul huzódhatott be a talajba. A Tiszántúlnak viszont igen havas talaját a hónap tulzott inennyisége hűtötte le nagymértékben. A vetéseknek azonban mindamellett nem ártott meg a hideg levegő és a hideg

¹⁾ Az angol és olasz elnevezés a franciának fordítása: *summer of St. Martin* és *estate di San Martino*. A magyar és német elnevezés is azonos.

talaj, mert ha megátlagoljuk a március első húsz, majdnem teljesen száraz napjának hőmérsékletét, az átlag megüti azt a szerény igényt, melyet a vetések ebben a korukban az időjárással szemben támasztanak. Csupán fejlődésük menete lassudott meg, ami azonban tekintettel általában gyenge voltukra, inkább előny-, mint hátrány számba megy.

Az érdemleges csapadék március 21.-én indult meg, még pedig országosan és ilyen országos terjedelmű eső esett még 22. és 26.-án is. Az eső megindulásától kezdve minden nap volt csapadék, sőt 29. és 30.-án hó formájában is, melynek rétegvastagsága a Dunántúl több centimétert ért el és csak lassan olvadt el. A három országos terjedelmű esőn kívül még egy-egy olyan is fordult elő, mely az ország területének 94, 93 és 87%-át áztatta. A többi eső sokkal kisebb területű volt. Végeredményben a márciusi csapadék az ország kétharmadrészén elérte, sőt felül is haladta a rendes márciusi mértéket. A szomszédos föld pedig olyan mohón szította fel és raktározta el a későbbi sovány időkre ezt a sok vizet, hogy például a magyar Duna vízgyűjtő területén esett mintegy 30—35 mm. csapadék mellett is a Duna vízállása alig reagált erre a tekintélyes vízmennyiségre.

A márciusi csapadék mérlege a szokott módon bemutatva a következő:

I. Duna jobbpart. Baranya — 4, Fejér — 13, Győr — 22, Komárom — 44, Moson — 21, Somogy + 37, Sopron + 21, Tolna 0, Vas + 14, Veszprém + 8, Zala + 38%.

II. Duna balpart. Esztergom — 31, Hont — 18, Nógrád — 9%.

III. Duna—Tisza köze. Bács + 16, Csongrád + 5, Heves + 29, Szolnok 0, Pest 0%.

IV. Tisza jobbpart. Abauj + 83, Bereg + 21, Borsod + 71, Gömör + 116, Zemplén + 56%.

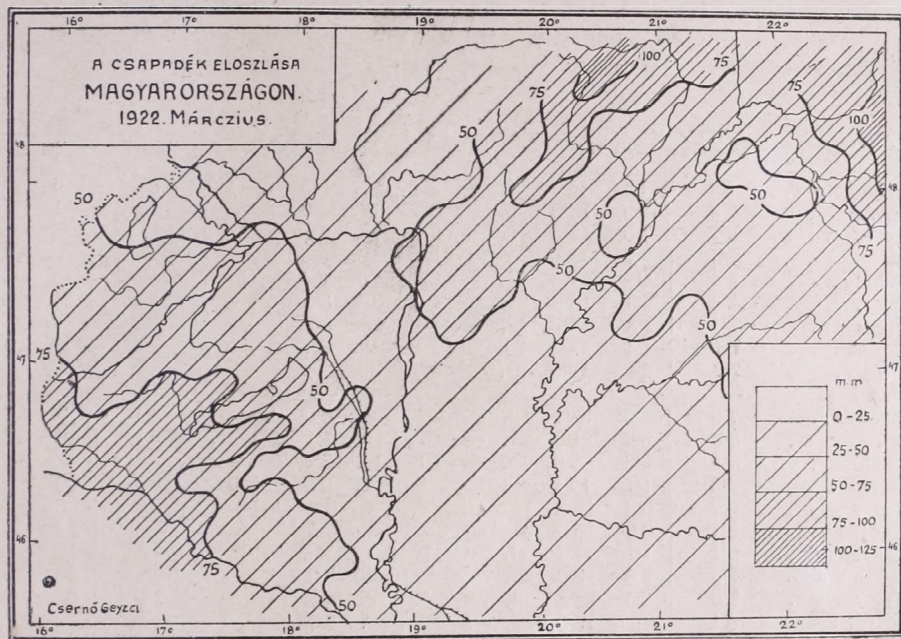
V. Tisza balpart. Békés + 11, Bihar + 8, Hajdu + 20, Szabolcs + 37, Szatmár + 11, Arad + 17, Csanád + 3%.

+ = felesleg, — = hiány.

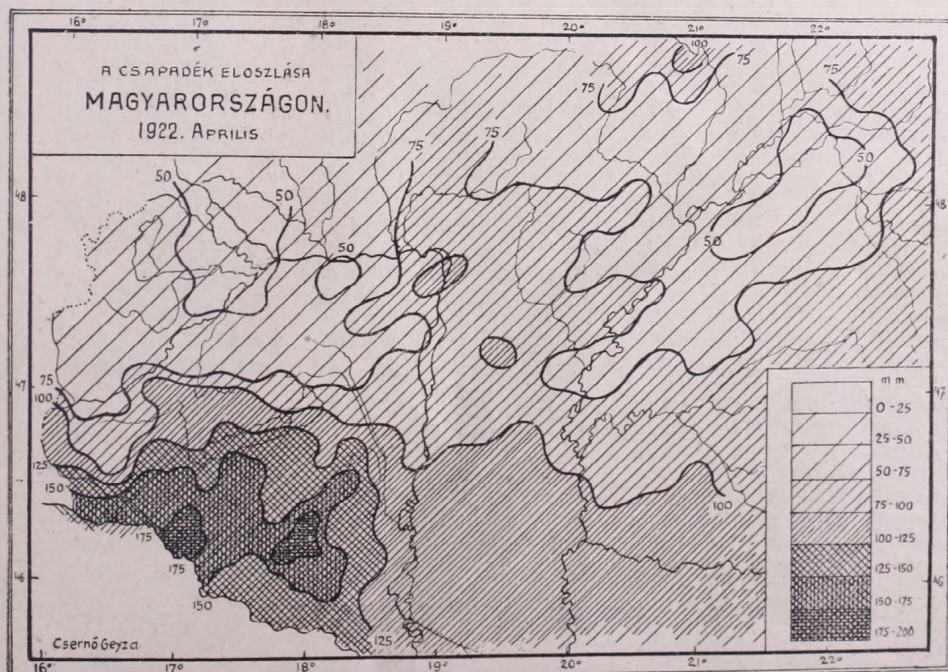
Április.

Az elmúlt április időjárása méltán adott okot a mezőgazdák-nak súlyos aggodalmakra. Alig van a mezőgazdaságnak ága, amely kisebb-nagyobb, de inkább nagyobb, mint kisebb kárt ne szenvedett volna. Sem a hőmérséklet, sem a csapadék nem elégített ki: amabból túlkeves, emeből pedig sok helyen túlsok jutott osztály-részlül.

Ha a fagyot nem is lehet éppen gyakorinak és általánosnak mondani, mégis kellenén felül fordult elő és elég terjedelmes területeken. Éppen csak, hogy erősnek nem volt mondható, mert a nagyobb hidegen kívül, mely még a hónap legelején Sopron, Moson



Márczius.



Április.

1922. márczius.

Állomások	havi közép	eltérés a norm.-tól	Hőmérséklet C°			Felhőzet			Csapadék mm.		
			max.	hánya-dikán?	min.	hánya-dikán?	közép (0-10°)	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól	napok száma
Szombathely . . .	5·7	+ 1·1	16·1	6.	— 0·2	31.	5·5	— 1·0	36	— 6	13
Kapuvár	7·8	+ 2·6	18·0	5.	0·3	19.	6·0	—	44	— 1	5
Magyaróvár . . .	6·2	+ 1·3	17·3	6.	— 2·1	18.	5·8	— 1·0	37	— 4	9
Pápa	7·5	+ 1·7	19·0	7.	— 2·9	18.	5·9	—	54	+ 9	10
Keszthely	7·4	+ 1·8	17·8	10.	— 0·6	3.	5·6	+ 0·7	57	+ 14	11
Siófok	7·2	+ 2·3	18·3	21.	— 4·0	31.	5·9	—	56	+ 21	8
Högyész	7·1	+ 2·3	17·7	10.	— 4·8	18.	3·9	—	37	— 4	9
Budapest	7·1	+ 1·4	18·7	10.	— 1·1	19.	6·2	+ 0·7	60	+ 14	11
Kalocsa	7·7	+ 2·3	18·8	21.	— 0·3	30.	4·5	— 1·4	32	— 6	9
Terény	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kecskemét	7·0	+ 2·5	18·9	10.	— 4·7	18.	6·0	—	27	— 3	10
Eger	5·3	+ 0·8	14·8	21.	— 3·1	19.	7·1	+ 1·7	55	+ 18	11
Tarcsal	5·1	+ 0·8	15·0	11.	— 2·1	18.	7·2	—	53	+ 17	16
Túrkeve	5·5	+ 1·1	16·1	10.	— 3·6	4.	6·6	+ 0·8	38	0	11
Szerep	5·7	+ 0·8	17·2	10.	— 4·2	4.	6·3	+ 0·4	46	+ 8	15
Debreczen	5·1	+ 0·9	15·0	21.	— 3·8	4.	6·4	+ 0·4	61	+ 22	16
Nyiregyháza . . .	5·1	+ 1·1	17·1	21.	— 1·4	18, 19.	7·1	+ 1·8	57	+ 18	15
Nagykanizsa . . .	7·9	+ 2·0	18·2	21.	0·5	19, 30.	6·0	—	82	+ 26	10
Zalaegerszeg . . .	7·6	+ 2·5	17·8	6.	0·3	3.	5·9	—	74	+ 27	9
Kaposvár	8·1	—	19·2	21.	0·2	30.	5·0	—	53	+ 10	9
Szálla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeged	7·8	+ 1·7	18·0	21.	— 0·1	1.	5·5	— 0·4	33	— 3	10

1922. április.

Szombathely . . .	8·2	— 1·7	23·3	16.	0·6	3, 7.	5·7	— 0·7	50	— 9	16
Kapuvár	9·4	— 1·1	24·3	16.	0·7	3.	5·6	—	65	+ 3	8
Magyaróvár . . .	9·3	— 0·9	24·4	16.	— 0·6	3.	5·2	— 1·2	44	— 4	8
Pápa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Keszthely	9·5	— 1·3	24·3	16.	— 0·3	12.	6·0	+ 1·3	103	+ 47	19
Siófok	9·5	— 1·1	25·3	30.	— 1·0	3.	6·5	—	106	+ 57	11
Högyész	8·8	— 1·1	24·2	30.	— 2·0	3.	5·0	—	136	+ 75	12
Budapest	9·8	— 1·6	24·4	30.	— 1·0	3.	5·9	+ 0·5	96	+ 38	13
Kalocsa	9·9	— 0·9	25·0	30.	— 0·4	3.	5·1	— 0·5	98	+ 43	9
Terény	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Kecskemét	9·9	— 0·7	23·5	15.	— 0·7	3.	5·6	—	130	+ 86	13
Eger	8·9	— 1·4	21·3	30.	— 1·3	8.	5·7	+ 0·4	74	+ 22	11
Tarcsal	9·7	— 1·0	21·1	15.	1·0	3.	6·2	—	61	+ 15	13
Túrkeve	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szerep	10·1	— 0·9	23·5	15.	1·0	2, 3.	5·7	+ 0·2	70	+ 26	10
Debreczen	9·4	— 0·7	23·3	30.	— 0·5	2.	6·1	+ 0·3	81	+ 34	11
Nyiregyháza . . .	8·6	— 0·6	22·4	15.	— 0·1	3.	6·1	+ 1·0	42	— 6	12
Nagykanizsa . . .	9·6	— 1·2	24·8	16.	0·0	11.	6·2	—	146	+ 78	11
Zalaegerszeg . . .	9·9	— 0·3	25·6	16.	1·2	12.	6·3	—	88	+ 21	10
Kaposvár	10·0	—	24·4	30.	1·1	3.	6·8	—	142	+ 77	13
Szálla	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Szeged	— 10·3	—	21·4	29.	0·8	30.	6·3	+ 0·3	106	+ 53	12

vidékén és a Hajduságban mutatkozott, számottevő nagyobb fagyra nem volt több alkalom. Gyengébb fagyok azonban nem ritkán jelentek és különösen a Hajduságban mutattak nagyfokú huzamos-ságot, ahol voltaképpen csak 25.-én maradt ki véglegesen és addig is mintegy másodnaponként jött. A szélső nyugaton is a huszas napokig tartott, de nagyobb kihagyásokkal, míg az ország többi részén a hónap közepe körül szűnt meg véglegesen.

A nappali meleg is elmaradt nemcsak a normális mértéktől, hanem attól a minimális követelménytől is, amelyet a mezőgazdaság támasztott vele szemben. Látjuk ezt a táblázatunkban egyedül uralkodó hiányjelekből is. A mértéket megütő és igazán meleg nap csak a hónap középső és utolsó napja volt. A kevés meleg természetesen igen érezhető módon visszatartotta a növényzet tavaszi fejlődésének normális megindulását.

A csapadék csak négy napcsoport között oszlik el ugyan, de ezek olyan tágak, hogy mindössze csak 8 országosan száraz napunk volt, amely időt persze a szikkadni alig ráérő talajon csak részben lehetett tavaszi munkában értékesíteni. Országos és közel országos területű eső 4 napon jelentkezett.

A csapadék mennyisége hihetetlenül tarkán oszlik el az ország területén. Míg Moson, Sopron, Győr és Komárom vármegyékben a szerény, mintegy 53 mm.-nyi havi átlag is egészen 29%-ig maradt fedezetlen, addig Baranyában és Somogyban a 70 mm.-nyi átlagon felül több mint 100% felesleg mutatkozik. Szó sincs róla, a tavalyi aszály folytán hihetetlen mélyre kiszáradt talajnak nagyon kellett ez a felesleg, de a növények elegendő meleg nélkül még sem voltak képesek ezt a bő vizet kellőképpen felhasználni.

Az áprilisi csapadékmérleg a következő:

I. Duna jobbpart. Baranya + 108, Fejér + 25, Győr — 28, Komárom — 29, Moson — 20, Somogy + 102, Sopron — 7, Tolna + 90, Vas + 18, Veszprém + 8, Zala + 56%.

II. Duna balpart. Esztergom + 21, Hont + 31, Nógrád + 54%.

III. Duna—Tisza köze. Bács + 80, Csongrád + 53, Heves + 40, Szolnok + 33, Pest + 64%.

IV. Tisza jobbpart. Abauj + 2, Bereg + 8, Borsod + 26, Gömör + 24, Zemplén + 13%.

V. Tisza balpart. Békés + 39, Bihar + 41, Hajdu + 15, Szabolcs + 26, Szatmár + 23, Arad + 56, Csanád + 70%.
+ = felesleg, — = hiány.

Sávoly Ferenc dr.

IRODALOM.

Mahács Mátyás. Gyakorlati gyümölcsstermesztés. (4 melléklet és 103 ábra.) Budapest, 1922. Légrády testvérek 1 k. 288 old. (Ára 180 K 1% felár.)

A hazai mezőgazdasági irodalom újabban ismét erősen fellendült. Rövid időközökben jelennek meg az értékesnél értékesebb szakmunkák, amelyeket nagyrészt a sokoldalú kereslet és komoly érdeklődés hoz létre. Magyarországot csak a komoly termelés mentheti meg és ebben a legnagyobb szerepe a mezőgazdaságnak van, mert ott, különösen a kisebb gazdasági ágaknál, maradtunk el legjobban, bár földművelő állam vagyunk. Mahács Mátyás a kertészeti tanintézet intézőjének most megjelent könyve a gyümölcsstermesztéssel foglalkozik. Az egyik fejezetében „A gyümölcsfák betegségei” az időjárásbeli károkkal és az azok ellen való védekezéssel foglalkozik oly alaposan és behatóan, amint azt hazai mezőgazdasági irányú könyvben eddig nem találjuk meg (228—242. old.). Ezen a téren is északamerikai saját tapasztalatai vannak, mert a szerző hosszabb időt töltött California, Oregon, Colorado és Kansas észak-amerikai államokban és Francia- és Angolországban. A munkát szibériai fogságában írta meg és az szakirodalmunknak határozott nyeresége. A könyv kiállítása kifogástalan.

Dr. R. A.

G. Hellmann. Die Meteorologie in den deutschen Flugschriften und Flugblättern des XVI. Jahrhunderts. Ein Beitrag zur Geschichte der Meteorologie. (Abhandlungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften. 1921. Phys. Math. Klasse. No 1.) Berlin 1921. 1 k. 96. old.

A meteorológia történetének leghivatottabb írója, *Hellmann* a világirodalmat egy újabb munkával ajándékozta meg, melyben a XVI. században megjelent németnyelvű meteorológiai tárgyú röplapokat és röpiratokat dolgozta fel. Több város volt, ahol igen sok időjárási eseményt tárgyaló röplap jelent meg, a legtöbb Nürnbergben, hol 25 különféle nyomdásztól 65 ily munka látott napvilágot. Közte egy, amely egy budai villámcsapásra, illetve zivatarrá vonatkozik.

Budán csak egy ilyen irat jelent meg és az 1578. május 19.-i hatalmas zivatarral foglalkozik. Erről különben még 5 külföldi városban is megjelent egy-egy röpirat, vagy ú. n. *Newe-Zeitung*. A legtöbb ily régi röpirás légköri optikai tüneteményekről szól, mert a középkor babonás világnézete ezt mindenkor égi jelnek tekintette, amelynek igen nagy jelentőséget, illetve következményeket tulajdonítottak.

Az 1578. május 19.-i budai zivatarról szóló röpirat pontos címe a következő:

Neue Zeitung / aus Offen: / Was sich wegen eines schrecklichen / Erdbidens und grausamen Ge- / witters / daselbst in nechst erschienen / Pfingsten zugetragen / den 19. May /. Neben vermeldung / was sider dem / dieses Orts Landes an der Sonne vnd Heien gesehen worden ist. Zu / trost allen fromen Bustertigen Chri- / sten Aber zur drewung / vermanung / und warnung allen sichern vnd roh- / losen welche dadurch billich zur Busse gelocket werden sol- / len in Druck gege- / ben. Erstlich Gedruckt zu Offen / Anno M. D. L. XXVIII.

Hellmann megjegyzi, hogy kis díszítés van rajta, továbbá kis 8-rét alak, 8 lapból áll, amelyeken alul a lapjelzés: — Aij, Aij — Av — — —, Az Iv és a 8v lapok üresek. Megvan Dresdenben, hogy melyik könyvtárban, azt nem említi.

A tudomány nemzetközi szép összműködését mi sem bizonyítja jobban, mint hogy a legrégebb magyar nyomtatott meteorológiai emlékeket egy német tudós fedezi fel és bocsátja rendelkezésünkre.

Dr. Réthly A.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

**Időjárás és méhészet a Nagy-
Álfold közepén.**

Március.

Az abnormis, vastag hóréteg, amely február hó végén olvadásnak indult, március hó első napjaiban teljesen elolvadt, az enyhe idő a gyors szikkadást erősen elősegítette s már a hónap közepén a partosabb földeken a tavaszi vetés kezdetét vette, a lapályos részek azonban a gyors olvadás következtében általában víz alá kerültek. A nagymennyiségű vízterületeket nagymértékben szaporította a 20-án megindult gazdag esőzés, amely kis szünetekkel az egész hónapban kitarzott, lehetetlenné téve minden további mezőgazdasági munkát. Az utolsó harmadban leesett csapadék meghaladta a 40 mm.-t, a havi összes csapadék pedig 46 mm.-t tett. Különösen említésre méltó a hónap ötödik pentádjá, amelynek minden napja viharos volt, 3, sőt 4 zivatar is egy-egy napon; hatalmas villámlások, erős kisülések napirenden voltak.

A hőmérséklet a szokottnál hűvösebb volt az egész hóban, a folytonos borulat nem engedte a felmelegedést. Legmelegebb volt 21.-én 18.4 C⁰ max.-al, és leghidegebb 4.-én — 4.8⁰ min.-al, így a havi ingadozás 23.2⁰.

A barometer ingadozása is jelentékeny volt (24.7 mm.).

Végzetlenül nagy nyughatatlanságot okoz mezőgazdáinknak a hónap végéig kitartó esőzés, amely a tavaszi munkák újabb megkezdését — ha már több eső nem lenne is — április hó közepére tolja ki, amidőn már a tavaszi búza vetése teljesen, sőt az árpa vetése is nagyon bizonytalan.

Méhészet. Az eddigiekből világosan látható, hogy a méhészetre is nagyon kedvezőtlen volt az időjárás, alig volt annyi napos idő, hogy kellőképen kijárhatták volna magukat a méhek, azonban — bár kapkodva — a tisztuló kiröppülést elvégezték, de egyebet nem is tehettek, mert semmi virág nem volt március hóban. A folytonos esőzés miatt a mogyoróbarka porzását sem tudták kihasználni, a családok általában kevés népességűek, a fiasítás azonban szépen megindult s a déli órákon a fiatal népség már szép számban látható. A létszám erősen megapadt, sok méhes kiürült, vagy ^{8/10} részére olvadt le.

A mérleges kaptár havi fogyasztása 1 kg. és 20 dkg.-ot tett.

Április.

E hó időjárása a mezőgazdaságra igen kedvezőtlen volt; gazdag csapadéka lehetetlenné tette a tavaszi vetését, hűvös hőmérséklete pedig erősen visszatartotta az őszi fejlődést.

dését. A hűvös idő a gyümölcsfák virágzását is erősen visszaverte, a kajszinbarack például a múlt évben március 23.-án, az idén ápr. 18.-án kezdte virágzását. Ehhez hasonló a késés a többi fáknál és növényzetnél is. Anépies jóslat: „Ha hamar megdördül az ég, kellemetlen tavaszt várhatunk” — az idén fényesen bevált, márc. 21.-e erősen zivataros nap volt s csak a hónap utolsó napjain volt megkezdhető a tavaszi apró magvak vetése, amidőn már a tengeri vetése is teljesíthető volt.

A csapadékos napok száma 10, de bő csapadékkal; a havi összes csapadék 69.7 mm. A hónap közepén és utolsó 2—3 napján volt kissé melegebb a hőmérséklet, az éjjelek azonban általában hűvösek voltak. A hőmérséklet maximuma: 24.2 °C 15.-én, 24.3 °C 30.-án, minimuma: —1.7° 8.-án, így a havi ingadozás 26.0 °C. A barometer állása túlnyomórészt alacsony volt, a havi ingadozás 22.0 mm.

Méhészet.

Az egész április hó kedvezőtlen volt a méhek fejlődésére, az utolsó harmadában lévő gazdag gyümölcsvirágzást csak kis részben vehették igénybe a folytonos borult és hűvös időjárás miatt, a szaporodás is nagyon kis mértékben volt észrevehető, aminek oka a kijáró méhek nagymérvű elpusztulása — valóban sok a virágokon dermedt meg. — A hónap végén néhány napon kevés hordás mégis volt, annyi legalább, hogy ápr. hó végén a mérleges kaptár 30 dkg. gyarapodást mutatott, gyengébb családok azonban csak folytonos etetéssel voltak megtarthatók.)*

Szerep (Bihar vm.).

Rácz B.,

a méh. megfigy. áll. vezetője.

*) T. Munkatársunk tudósításához kevés a hozzátenni valónk. A tartósan hűvös, borús időjárás a méhek fejlődését nagyon visszavetette s a megkésztett gyümölcsvirágzás kihasználását is nagyon megnehezítette. Így sok, sok méhcsalád kevés munkással éri meg az akácvirágzást s félt, hogy ebből a legkiválóbb minőségű mézfajtánkból az idén szűkös szűretünk lesz. Így távolabbi reményeinket máris a leendő tarlóvirágzásba vetjük; az Alföldet a téli és tavaszi időszakban bőséges csapadék áztatta s így legalább az előfeltétel, a talaj átívódása megvan; a többi a júliusi esőktől függ.

Szerk.

Meteor. Január 3.-án, d. u. 6 ó. 23 p.-kor fényes meteor hasított át a légkört Nyíregyháza felett. A meteor fényerőssége meghaladta a Vénusz legnagyobb fényességét és délkeleti irányban tűnt el. Útját mintegy 10 másodpercig tartó fénycsík jelezte az égboltozaton. Hangtűnemény nem volt észlelhető.

Nyíregyháza.

Zwick Vilmos,
év. főgimn. tanár.

*

Gömbvillámok. F. évi (1921) februárban az Elbinger Zeitungban a következő apró közlemény jelent meg:

F. évi február hó 14.-én nagy zivatarban jöttem haza kocsin Elbingből Vogelsangba. Az üvöltés és zaj a levegőben rettenetes volt; lovunk a viharban nem tudott előremenni, a kocsisnak kellett azt gyeplőjénél fogva vezetni. Ekkor egyszerre, ott, ahol az új út Wesselntől Elbing felé kanyarodik, az úton mintegy odavarázsolva egy nagy gömb állt, körülbelül 1 m. átmérővel, többnyire kekesen lángoló színben s egy pillanat alatt eltűnt. Öt perccel később egy éppen olyan gömb állt Waldschlösschen vendéglő fölött, amely épp oly gyorsan eltűnt. Ezenkívül villámlott úgy, mintha világos nappal lett volna. A hold első negyedben volt. Már leeső meteorra gondoltam, de semmit sem láttunk leesni az égről, csak a gömbök termettek egyszerre ott.

Leckerné (Vogelsang).

*

1887 vagy 1888 júliusában d. u. 3 óra körül rendkívül heves zivatar tört ki. Szüleimnek Königsberg i. Pr.-i kerti lakásába villám ütött be, egy u. n. hideg villám. Ehhez csatlakozva a konyhaajtó bejáratánál embermagaságban vörösen színezett, mintegy 40 cm. átmérőjű, fénylő gömb jelent meg, amely forgó mozgásban volt. A konyha másik oldalán lévő ajtó is nyitva volt, heves légvonat keletkezett és jól megfigyelhettem, hogy a gömb, folytonos forgásban, útját ezen a szemben álló ajtón át vette. Midőn a folyosót elérte, felszállt a villanyos csengő vezetékig, majd ismét (véleményem szerint a légvonat folytán) leszállt s a nyitott folyosóajtón át az udvarba ment, majd a villanyos vezeték mentén az istállóba, melynek

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet támogatásával szerkeszti és kiadja Héjas Endre meteorológiai intézeti adjunktus.

ajtajában heves detonációval szétrobbant. A helyiségekben, melyeken a gömb átvonult, erős kénsszag terjedt el, amely legerősebb volt ott, ahol a gömb szétrobbant.

Babinski, kereskedő.

Az 1890. évi mennybemenetel napján este 8 óra tájban az országúton mentem, amely Tellitzkehmenből Walterkehmenbe (Gumbinnentől mintegy 12 km.-nyire délkeletre) vezet. Az út nem széles s mindkét oldalát drótsövény övezi. Amint körülbelül 100 méternyit haladok az úton, hátam mögött hirtelen világosság támad. Az ég borús volt s a szürkület már meglehetősen előrehaladt, zivatar előbb sem volt s keletkezésében sem. Amint megfordultam, lét, látszólag gyermekfej-nagyságú tűzgömböt vettem észre a kocsí mindkét oldalán a drótsövényen, amelyek oly világosságot árasztottak, mint aminőt tűzijáték-rajok bocástanak ki. A tűzgömbökből nagyszámú szikra ugrott át a kocsira, látszólag a tengelyek irányában. Jól lehet öreg, nyugodt lovakat fogtam be, annyira megijedtek, hogy a kocsit elragadták. Mentől gyorsabban vágatott a kocsí, a tűzgömbök is, annál gyorsabban mozogtak mindkét oldalon, folyton szikrákat okádva a drótsövényről a kocsí felé. Ahogy a drótsövény mintegy 200 m.-nyi út hátrahagyása után (amihez mégis bizonyos idő kellett), megszűnt, a tűzgömbök, melyek addig gyenge sistergést hallattak, zajtalanul, robbanás nélkül feloszlottak. (Meteorologische Zeitschrift 1921. jun.)

Reich,
földbirtokos.

Meteorológiai tapasztalatok a háborúban.* Az időjárási szolgálat használhatóságát a háború folyamán semmi különös tudományos felfedezés nem növelte. Az előhaladás inkább a szervezetben, a megfigyelési adatok növelésében nyilvánul meg, ami oly vívmány, amit megfelelő pénzeszközökkel már a háború előtt is el lehetett volna érni.

Ami a meteorológia alkalmazását a

hadvezetésnél illeti, elsősorban a lég-hajózás kívánta az időjárás és egyáltalán a levegőtenger fizikai jelenségeinek ismeretét. De más katonai operációs eszközöknek is pontos meteorológiai megfigyelésekre volt szükségük, úgy a talaj mentén, mint a szabad légkörben, ilyenek a gáz- és a tüzérségi harc. Végre a hadi vállalatok összessége lényegesen függ az időjárástól, különösen a hegységben.

Az időprognózis a számos katonai megfigyelő-állomással javult és többféle alkalmazást nyert. Érdekes, hogy sokkal inkább lehetséges megbízható prognózist adni a hadban egyetlen helyre, egy bizonyos időre és valami pontosan körülírt célra, mint egy általános természetű prognózist felállítani. Ennélfogva a prognózis alkalmazhatósága a hadban sokkal jobbnak mutatkozott, mint a gyakran kétséges tapasztalatok után otthon a háború előtt.

Ami a hadi meteorológia tisztán tudományos eredményeit illeti, a Balkán és Törökország meteorológiai megfigyelő-hálózatot kapott s ezzel bizonyos mértékben klímájuk ismeretes lett. A gyűjtött megfigyelések természetesen csak akkor lesznek teljes értékűek, ha ezek az állomások a háború után is megmaradnak és tovább dolgoznak. A Karszt-fensík és a Juli-Alpok magaslatain is fontos klimatológiai adatokat gyűjtöttek.

Legjelentékenyebb azonban a haladás a tisztán aerológiai kutatás terén (sárkány- és pilótaállomásokkal). Nagyon fontos a levegőtranszport ismerete az időjárási helyzet változására és ezzel az időprognosztikára. Az alacsony légnyomású vidékek, amelyek tapasztalás szerint csapadékokkal szoktak kapcsolatban lenni, sematikusan meleg déli légáramlatból keleten és hideg északi légáramlatból nyugaton állanak. Ahol a hideg, súlyos légtömegek a meleg, könnyebbek alá tolnak, bizonyos fajta időjárási katasztrófa áll be. A magasból nyert áramlási vonalak megkönnyítik, hogy ily katasztrófákat előre lássunk.

Az alacsony légnyomású vidékeknek megvan a hajlamuk, hogy abban az irányban mozogjanak, amerre a légkör felsőbb rétegeiben a szél a depresszióból kifúv. Ugyanez áll a magasnyomású vidékekre. Erre példa

* V. Exner Félix M.: Meteorologische Erfahrungen im Kriege. Wien 1918. Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien.

egy ú. n. visszafutó légnyomási minimum esete 1918. márc. 4. és 5.-én. Ekkor ugyanis 4.-én d. u. 2 órakor depresszió volt Nyugat-Németország és Nyugat-Ausztria fölött. Dél előtt egész Középeurópa fölött jelentékeny erősségű (egész 18 m/sec.-ig) keleti szelek fújtak 4.000 méter magasságig. Az eredmény, hogy a depresszió, a helyett, hogy mint rendszeren, kelet felé

haladt volna, másnap reggelig Nyugat-Franciaország fölé vándorolt. Ez az áramlási vonalakkból előrelátható volt.

Ebből is látszik, mennyire fontos a meteorológiára, hogy megfigyeléseket kapjon a magasságokból. (Meteorologische Zeitschrift 1920. okt.)

J. Reger.

Az Időjárás 1912.—1916. évi évfolyamaiból teljes példányok kaphatók „Az Időjárás” kiadóhivatalában (Budapest II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1913—15. évfolyam ára egyenként 20 korona, az 1912. és 1916. évfolyamé külön-külön 30 korona. A többi évfolyam csak az egész sorozat vételével (23 évf.) szerezhető meg. (Az 1897. és 1911. évf. teljesen elfogyott).

Az Időjárás ezidő szerint 2 havonként jelenik meg 1 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

Összes olvasóinkat kérjük, hogy »Az Időjárás«-t ismerőseiknek s különösen középiskolák s egyéb kulturális intézetek vezetőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani sziveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Mutatványszámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

6.
300004

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI INTÉZET

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA

HÉJAS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

XXVI. ÉVFOLYAM. 1922. JÚLIUS—AUGUSZTUS.



BUDAPEST

A PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND) V. KER.,
BOLD-UTCA 7. NYOMÁSA

TARTALOM:

A levegő tömegkicserélődésének jelentősége a meteorológiában. *Róna Zsigmond.*

Az időjárás szerepe a vasuti forgalomban. *Dr. St. L.*

Csonka Magyarország időjárása az elmúlt május és június hónapban. *Dr. Sávoly Ferencz.*

Irodalom: A Meteorológiai Intézet Évkönyve. *Dr. R. A. — Amundsen Roald:* Az északnyugati átjáró. *Dr. Réthly A. — Zsebatlasz. Dr. R. A.*

Apró közlemények: Időjárás és méhészet a Nagy-Alföld közepén. — Meteorológusok összefüvetele a Sonnblickon. — Nagy jégzivatar Rákospalotán.

Az Időjárás kiadóhivatalánál megrendelhető:

RÉTHLY ANTAL

IDŐJÁRÁS és ÉGHAJLAT.

(»Ethika-Könyvtár« negyedik kötete).

I. rész: *Időjárás* 1—92. old. — II. rész: *Éghajlat* 93—128. old. — III. rész: *Magyarország éghajlata* 129—185. old. — IV. rész: *Függelék* 186—193. old.

1. kötet 200 oldal, 54 képpel, ára 120 korona. (+ 10% felár).

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden 2. hónapban.

Előfizetési ár: Egész évre 40 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. sz.

A levegő tömegkicserélődésének jelentősége a meteorológiában.

Ennek a folyóiratnak hasábjain már említés történt a tömegkicserélődésről, melyet *W. Schmidt* mint új fogalmat vezetett be a meteorológiába. Akkoriban *dr. Steiner Lajos* ismertette *Schmidt* első értekezését,¹⁾ mely erről a tárgyról szólt és melyből főképpen az tűnt ki, mily fontos szerepe van a kicserélődésnek a levegő bizonyos tulajdonságainak átvitelében és hogy ez a kicserélődés rétegről-rétegre sokkal nagyobb hatással közvetíti a tulajdonságok terjedését, mintsem azt eddig sejtettük.

Azóta *Schmidt* a kicserélődésre vonatkozó tanulmányait folytatta és a kicserélődésnek éghajlati vonatkozásait is feltárta, nevezetesen rámutatott arra, hogy mily fontossága van a tengeri és szárazföldi éghajlat kialakulásában. Szakítva az eddigi hagyományos magyarázatokkal, ezt a problémát egészen új nézőpontból világította meg. És ha még nem is érkezett el oda, hogy a probléma megoldását a befejezésig juttatta volna, mégis kétségtelen, hogy oly új tényezőt hozott be a tárgyalásba, melyet mostanig elhanyagoltunk, vagy nem eléggé méltattunk, de melynek figyelembevételre elől a jövőben el nem zárkozhatunk.

Második értekezésében²⁾ ugyanis *Schmidt* a kicserélődést arra alkalmazza, hogy a Napról sugárzás útján érkező és a Föld felszínén elnyelt melegmennyiség forgalmát a természet háztartásában meghatározza. A feladat matematikai tárgyalását megkönnyíti az a körülmény, hogy a melegnek a terjedése, melyet a kicserélődés függőleges irányban közvetít, szakasztott olyan képlettel fejezhető ki, mint amilyent a melegvezetésre a fizikában már régen használunk. Ha azt a melegmennyiséget, mely 1 cm^2 vízszintes

¹⁾ W. Schmidt. Der Massenaustausch bei der ungeordneten Bewegung in freier Luft und dessen Folgen. Wien 1917, Sitzungsberichte. P. 747.

²⁾ W. Schmidt. Wirkungen des Luftaustausches auf das Klima und den täglichen Gang der Lufttemperatur in der Höhe. Wien 1918. Sitzungsbericht. P. 1889.

felületen 1 másodperc alatt a kicserélődés folytán átmegy, Ξ -val jelöljük, akkor *Schmidt* alapképlete

$$\Xi = -\sigma A \frac{\delta s}{\delta z} \dots 1)$$

ahol σ a levegő fajmelege állandó nyomás mellett, A a kicserélődés nagysága és $\frac{\delta s}{\delta z}$ a hőmérséklet vertikális gradiense. A_1 a kicserélődés nagysága ugyan térben és időben változik, de állandónak vehetjük, ha sikerül helyette jó átlagértéket beállítani. S akkor úgy képzelhetjük, hogy a levegőt másik közeggel pótolhatnók, melynek belső melegvezetési együtthatója σA és a kicserélődés hatását úgy tekintjük, mintha az abban az anyagban melegvezetés útján jött volna létre (álvezetés). Ebben nagy előny rejlik, mert a melegvezetésnek már régen jól megalapozott elméletét felhasználjuk, ha a kicserélődés okozta melegegterjedést matematikailag tárgyalni akarjuk.

Feltéve, hogy a talaj felszínének és a közvetlenül rajta levő legalsó légrétegnek hőmérséklete a besugárzott és kisugárzott meleg napi változása következtében 24 óra alatt egyszeri sinuslengést végez, mely az ismert

$$s_0 = c_0 \sin \frac{2\pi t}{T}$$

alakban fejezhető ki (s_0 a hőmérséklet 0 magasságban, c_0 ugyanott a napi amplitudó, T a lengési idő, itt 24 óra, t helyébe 1, 2, . . . 24 teendő), és feltéve, hogy ezt a hullámot a kicserélődés fölfelé közvetíti, akkor bizonyos z magasságban a hőmérséklet menete ismét hasonló képlettel fejezhető ki a melegvezetés elmélete szerint, csak hogy az amplitudó csökken és a fázisidő eltolódik. A csökkenés és a késés mértékét a tiszta melegvezetés esetén a közeg melegvezetési együtthatója (k), sűrűsége (ρ) és fajmelege (σ) határozza meg, a légkicserélődés előidézte álvezetés esetén pedig a melegvezetési együttható helyébe a kicserélődési tényező szorzata a levegő fajmelegével (σA) lép. Így a hőmérsékleti hullám z magasságban a talaj fölött

$$s_z = c_0 e^{-B_z} \sin \left(\frac{2\pi t}{T} - B_z \right),$$

ahol $B = \sqrt{\frac{\pi \rho_1}{A_1 T}}$. Ez a képlet módosítást nyújt arra, hogy a hőmérséklet vertikális gradiensét $\left(\frac{\delta s}{\delta z} \right)$ meghatározzuk abban az esetben, ha pusztán a kicserélődés közvetítené a meleg terjedését. Ennek ismerete aztán arra képesít, hogy az 1) alapképlet szerint a vertikálisan áramló melegmennyiséget (Ξ) kiszámíthassuk bármely z

magasságban. Így $z = 0$ esetére azt a melegmennyiséget, mely a talajról mp.-kint 1 cm^2 felületről fölfelé vándorol a levegőbe. Jelöljük azt Ξ_1 -gyel és a levegő fajmelegét, sűrűségét és kicserélődési együtthatóját rendre σ_1, ϱ_1, A_1 -gyel, akkor a következő képlet

$$\Xi_1 = c_0 \sigma_1 \sqrt{\varrho_1 A_1} \left| \sqrt{\frac{2\pi}{T}} \sin \left(\frac{2\pi t}{T} + \frac{\pi}{4} \right) \right| \dots \dots \dots 2)$$

adja a talaj felszínéről fölfelé hatoló melegáramlatot. A talaj felszínéről lefelé tartó áramlás mennyisége (Ξ_2) hasonló képlettel fejezhető ki, csahogy — igazi vezetésről lévén szó — $\sigma_1 A_1$ helyébe a talaj melegvezetési együtthatója k_2 teendő és az ϱ, σ állandókat 2-es jelzővel látjuk el. Ugyanúgy eljárva, kapjuk a melegáramot (Ξ_3), mely lefelé tart a vízben, ha a felszín nem szárazföld, hanem víz; a képlet egészen olyan, mint a 2) alatti, csakhogy a kicserélődési tényező (A_3) más, mint a levegőé és vízre vonatkozóan más állandók (ϱ_3, σ_3) kerülnek bele.

Melegeloszlás szárazföld és levegő között. Az a melegmennyiség, melyet a talaj felszíne mp.-kint 1 cm^2 felületen elnyel (Ξ) egyrészt álvezetés útján fölfelé vándorol a levegőbe (Ξ_1), másrészt igazi vezetés útján befelé a talajba (Ξ_2), tehát minden időpontra áll a következő egyenlőség $\Xi = \Xi_1 + \Xi_2$. Az arány pedig, mely szerint a levegőbe menő melegmennyiség viszonylik a talajba menő melegmennyiséghez, kifejezhető a következő képlettel:

$$\frac{\Xi_1}{\Xi_2} = \frac{\sigma_1 \sqrt{\varrho_1 A_1}}{\sqrt{\sigma_2 \varrho_2 k_2}} \dots \dots \dots 3)$$

Ebben csupán állandók fordulnak elő, melyek a számlálóban a levegőre, a nevezőben a talajra vonatkoznak. Az arányosság tetzés szerinti időtartamra érvényes.

Az állandókat illetőleg megjegyzendő, hogy a kicserélődési tényező (A_1) a valóságban térben és időben változó, nevezetesen, hogy értéke a talaj mentén kisebb, magasabb rétegekben nagyobb, valamint a déli órákban is nagyobb, mint az éjjeliekben. Szélsebességekből meghatározott értéke (ott mint a virtuális surlódás együtthatója szerepel) különböző szerzők szerint nagyon eltérő. Schmidt nyomán A_1 szárazföld fölött a legalsó rétegekben átlag

$\frac{1}{10} \text{ cm} \quad \frac{\text{g sec}}{\text{cm}^3}$. A levegő többi állandói közül tudvalevő

$\varrho_1 = 1.293.10$ és $\sigma_1 = 0.238$, tehát az utolsó képletben a számláló $\sigma_1 \sqrt{\varrho_1 A_1} = 0.0267$.

A nevezőben előforduló állandók a talaj neme szerint változnak. Alább közlünk néhány adatot különböző talajnemek melegvezetési együtthatójáról (k_2), a fajmeleg és sűrűség szorzatáról ($\sigma_2 \varrho_2$) és hozzácsatoljuk a 3) képlet szerint kiszámított $\Xi_1 : \Xi_2$ arány-

számot, valamint az összes elnyelt melegnek a levegőben és a talajban való százalékos elosztását.

	k_2	$\sigma_2 \varrho_2$	$\varepsilon_1 : \varepsilon_2$	$\varepsilon_1 : \varepsilon$	$\varepsilon_2 : \varepsilon$
1. Granit (finnországi) . . .	97·10—4	0·51	0·38	0·28	0·72
2. Homokkő	107 »	0·46	0·38	0·28	0·72
3. Trapp-szikla (edinburgi) .	42 »	0·53	0·57	0·36	0·64
4. Pusztá-talaj	28 »	0·61	0·64	0·39	0·61
5. Tőzeg-talaj	21 »	0·90	0·61	0·38	0·62
6. Homok-talaj	43 »	0·5	0·57	0·37	0·63
7. Homok	26 »	0·30	0·95	0·49	0·51
8. Jég	57 »	0·43	1·72	0·64	0·36
9. Hó ($\varrho_2 = 0·3$)	6·1 »	0·15	2·78	0·74	0·26
10. Hó ($\varrho_2 = 0·2$)	2·7 »	0·10	5·09	0·84	0·16

A fenti adatokból azt a tanulságot vonhatjuk le, hogy nagyobb melegvezetési képességgel és nagyobb sűrűséggel bíró kőzetek esetén a levegőbe menő melegmennyiség úgy aránylik a földbe menőhöz, mint 2 : 5, a közönséges termőtalaj esetén mint 2 : 3, vagyis az első esetben az összes elnyelt melegből fölfelé megy kb. 30⁰/₀, lefelé 70⁰/₀, a második esetben fölfelé 40⁰/₀, lefelé 60⁰/₀. Laza homok esetén a fölfelé és lefelé menő meleg egyenlő, jég-takaró esetén már a levegőbe több megy, mint lefelé és ez az arány ebben az irányban még fokozódik, ha a talaj fölött hóréteg van. A hóréteg jelentőségét az időjárásra eddig a hónap nagy hő-kisugárzására vezettük vissza és erre alapítottuk a barométeres maximum területén a zord telek magyarázatát, amikor terjedelmes hótakaró fedi a földet. Hivatkozva *Angström* méréseire, melyek azt tanúsítják, hogy a hó kisugárzása nem sokkal nagyobb, mint a talajé, kivált a nedves talajé, *Schmidt* azt véli, hogy a felszín hidege onnét van, mert az elnyelt melegből — a hónap laza szerkezete, kis sűrűsége és rossz hővezetése következtében — kevés jut a felszíni rétegnek.

Melegeloszlás víz és levegő között. Vízfelszín esetén állevezetés van úgy a levegőben, mint a vízben. Az arány a levegőbe és a vízbe átmenő melegmennyiségek között a 3)-hoz hasonló képlettel fejezhető ki :

$$\frac{\varepsilon_1'}{\varepsilon_3'} = \frac{\sigma_1 \sqrt{\varrho_1 A_1'}}{\sigma_3 \sqrt{\varrho_3 A_3}} \dots \dots \dots 4)$$

ahol $\varrho_3 = 1$, $\sigma_3 = 1$ és A_3 a kicserélődési tényező a vízben jóval nagyobb, mint A_1' . A szabad tenger fölött a légáramlás általában élénkebb, mint a szárazföld fölött és ha $A_1' = 20$ -nak vétetik a tenger fölött, akkor A_3 az átlagos viszonyoknak megfelelően 100-nak vehető. Ezekkel az értékekkel $\varepsilon_1' : \varepsilon_3' = 0.0037$ és minthogy $\varepsilon' = \varepsilon_1' + \varepsilon_3'$, $\varepsilon_1' : \varepsilon' = 0.0037$, vagyis a sugárzásból a tengerszínen átalakult meleg majdnem mind lefelé vándorol kicserélődés következtében, míg a levegőbe csak elenyésző része jut. A fenti arányt szavakban még úgy is kifejezhetjük, hogy a vízbe 270-szer annyi meleg megy át, mint a levegőbe.

A kicserélődési folyamatok, melyek a vízben a melegnek áramlását közvetítik, sokkal hatásosabbaknak mutatkoznak, mint a melegvezetés a talajban. Ennek az a következménye, hogy a levegő hőmérsékleti viselkedése más a szárazföld fölött és más a tenger fölött. Feltéve, hogy ugyanaz a melegmennyiség alakul át sugárzásból a felszínen és hogy a párolgás, visszaverődés okozta veszteség mindkét esetben egyenlő, szóval ha $\mathcal{E} = \mathcal{E}'$ akkor szembeállíthatjuk egymással azokat a melegmennyiségeket, melyeket a levegő a szárazföld és a tenger fölött kap. Pdl. gránit fölött $\mathcal{E}_1 = 0.285 \mathcal{E}$, tenger fölött $\mathcal{E}_1' = 0.0037 \mathcal{E}'$, tehát ha $\mathcal{E} = \mathcal{E}'$, akkor $\mathcal{E}_1 : \mathcal{E}_1' = 76.7$, vagyis a levegő egyenlő sugárzási viszonyok között 77-szer annyi meleget kap a sziklás talaj fölött, mint a nyílt tenger fölött. Közepes termőtalaj esetén $\mathcal{E}_1 : \mathcal{E}_1' = 106$, homok esetén = 129, laza hórétteg esetén = 221.

Klimatológiai tekintetben annak a körülménynek, hogy a kicserélődési folyamat aránytalanul sokkal több meleget szállít befelé a víznek mozgékonyasága révén, mint amennyit a talaj szállít igazi melegvezetés útján, igen nagy következményei vannak. Kell, hogy ennek nyoma legyen a hőmérséklet napi ingadozásában is. Számbelileg megkapjuk a szárazföld fölötti levegő hőmérsékleti napi amplitudójának (c_0) viszonyát a tenger fölötti levegő amplitudójához (c_0'), ha a 2) képlet módjára \mathcal{E}_2 -öt is meghatározzuk és az $\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2$ összegből magát \mathcal{E} -et; ebben a kifejezésben előfordul c_0 , a szilárd felszínen közvetlenül rajta fekvő levegő hőmérsékleti amplitudója. Hasonlóképpen alkothatjuk az $\mathcal{E}_1' + \mathcal{E}_3'$ összegből \mathcal{E}' -et, melyben benne marad c_0' , a tengerszínen közvetlenül rajta fekvő levegő amplitudója. Ha aztán az előzmények szerint fölteszszük, hogy $\mathcal{E} = \mathcal{E}'$, ami nagyon közel áll a valósághoz, végeredményben következik

$$\frac{c_0}{c_0'} = \sqrt{\frac{A_1'}{A_1}} \cdot \frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_1'}$$

Lényegben tehát az amplitudók egyenes arányban viszonylanak a levegőbe átmenő melegmennyiségekhez, tehát az ingadozás $A_1 = A_1'$ esetén 77-szer nagyobb a sziklás talaj fölött, 100-szor nagyobb középsűrűségű talaj fölött, mint a tenger fölött. Minthogy azonban a valóságban $A_1 = 2 A_1'$ -nak tehető, ez az arány kissé nagyobb és a fenti számok $\sqrt{2} : 1$ hányadosával megszorozandók, miáltal értékek 109-re illetve 153-ra emelkedik. Ez az eredmény: hogy egyébként egyenlő viszonyok között a talaj felszínén az ingadozás 100–200-szor nagyobb, mint a tenger felszínén, a felszín fölött közvetlenül rajta fekvő levegőre is vonatkozik. Ha $A_1' = 2 A_1$, az amplitudók főfelé szárazföldön gyorsabban csökkennek, mint a tengeren és az amplitudók arányszámai pdl. 5 m. magasságban 110%-kal kisebbek, mint a most említettek. (Folytatjuk).

Róna Zsigmond.

Az időjárás szerepe a vasuti forgalomban.

A soknemű vonatkozás közt, mely egész társadalmi berendezkedésünk és az időjárás közt fennáll, egyike a legfontosabbnak a vasuti és hajózási forgalom és az időjárás változásai közt fennálló kapcsolat. A mai fejlett forgalmi viszonyok között, amikor e két főforgalmi eszköz (melyekhez hovatovább a repülőgép és kormányozható léghajó harmadiknak fog csatlakozni) tartja fenn az egymástól nagy távolságra levő pontok között meglevő élénk kereskedelmi kapcsolatokat, az időjárás szerepe igen fontos. E szerep kettőfele. Az időjárás egyrészt befolyásolja a forgalom lebonyolítását, a forgalom lebonyolítására szolgáló eszközök és felszerelések állapotát, másrészt károsan befolyásolhatja a szállított áruk minőségét. Gondoljunk csak a könnyen romlandó árukra, zöldség- és gyümölcsfélékre, amelyek ha nem kedvező időjárásban szállították, vagy az időjárás ellen nem védték meg kellően azokat, megromlanak. A meteorológiai intézeteket igen sokszor szólítják fel arra, hogy termények szállításánál bekövetkező károkból származó perekben az elmúlt időjárásról felvilágosítást adjanak.

Az időjárásnak a vasuti forgalommal való összefüggéséről — különös tekintettel az amerikai viszonyokra — érdekes áttekintést nyújt *Guy H. Burnham* a „Monthly Weather Review“ 1922. évi januáriusi számában; ennek nyomán készült e közlemény.

A forgalmi eszközöknek jó karban tartása és az időjárás viszontagságai ellen való megvédése a vasuti társaságoknak elsőrendű érdeke és a forgalom zavartalan lebonyolításának egyik főfeltétele. Nem meglepő tehát, ha ily célra igen nagy összegeket fordítanak.

Közismert dolog, hogy a sínek kapcsolásánál a hőmérséklet évi ingadozására tekintettel kell lenni, hogy az acél kiterjedésével nyáron a sínek felgörbülése elkerültessek. Amerikai vasuti vonalakon szerzett tapasztalatok szerint nagyobb foszfortartalmú Bessemer-acélból előállított sínek a nagy hidegekben könnyebben törnek. Alacsony hőmérséklet — a tapasztalat szerint — növeli a vonat gördülő surlódását és — a sűrűbb levegő miatt — növeli a homlokellenállást.

A vasuti forgalomnak sok nehézséget okoz a hó, különösen ha erős széllel kapcsolatban hull és kisebb-nagyobb területen nagy tömegben halmozódik fel. Sok helyen a vasuti vonal mentén palánkkerítéseket emelnek, más vasútvállalatok vonalaik mentén több sorban elég sűrűn élőfákat ültetnek, melyek a szél erejét megtörik. Ez utóbbi mód az amerikai vonalakon mind nagyobb elterjedést nyer, mert — a tapasztalat szerint — hatathósság és gazdaságosság szempontjából sokkal előnyösebb a palánkkerítésnél. A Cascade hegységen (Washington és Oregon államokban) és a Sierra-Nevadán átmenő vasuti vonalakon a hó egyes helyeken sík földön 25—30 láb magasságra felhalmozódik, canyon-okban kétszer ekkorára is. Itt

óriási erővel dolgozó rotációs hóékekkel teszik szabaddá a vasuti vonalat. A hegyek között e hóékek is elégteleneknek bizonyulnak. Itt fából készült és oldalfalakkal ellátott védőtetőket emelnek és ezek alatt mint alagútban halad a vasuti vonal. Bár ezek a tetők meglehetősen nagy hőtömegek hordására méretezvék, megtörtént már, hogy a nagy hőtömegek alatt leszakadtak, kellemetlen forgalmi akadályt okozva. A „Southern Pacific“ vonalán körülbelül 60 km. összes hosszúságban kellett ily hőtetőket építeni. Ezeknek építése mértőföldenkint (1.61 km.) 42.000 dollárba került az egy vágányú vonalon és 65.000 dollárba a két vágányú vonalon. E tetők fenntartására, javítására és pótlásokra a társaság évente átlagban 150.000 dollárt költ. Tűzveszélyesség miatt fa helyett téglából vagy hasonló anyagból is készítették ily hőtetőket, ezeknek építési költsége azonban akkora, hogy ebből az okból nem nyertek általános elterjedést.

A hó más tekintetben is okozhat forgalmi akadályt. Hócsuszamlások, lavinák már több ízben nagy károkat és katasztrófákat okoztak és pedig nemcsak azáltal, hogy a hőtető építményeket vagy a vasútvonalat elrombolják, hanem néha egész vonatot is a mélységbe ránthatnak. Ilyen eset történt például 1916. jan. 22.-én Corea mellett (Washington); a lecsuszamló hőtömeg egy vonalat ketté szakított, néhány kocsi a mély szakadékba esett és számos emberélet elveszett. A váltók, jelző készülékek stb. behavasodása és azokon a hó megfagyása súlyos következményekkel járhat; a hőtömegek leolvasztása és eltávolítása állandó felügyeletet és gondos ellenőrzést kíván. A hó ellen való védekezés költségét az Egyesült Államokban egy télen átlag 5—6 millió dollárra becsülik.

Nagy havazások, erős ónos esők alkalmával a lerakódó hó és jégtömegek főképp a villamos vezetékdrótokban okozhatnak nagy károkat, mert ezek a súlyos teher alatt leszakadhatnak; felső vezetéki villamos vasutaknál ez okból is megszűnhet a forgalom. A felső vezetékeknek a hőmérséklettel való kiterjedésére és összehuzódására is tekintettel kell lenni.

Heves felhőszakadásszerű esők, kapcsolatban a tavaszi hó- és jégolvadással, nagy zavarokat okozhatnak a forgalomban: elmoshatnak töltéseket, földcsuszamlásokat okozhatnak, hidakat rongálhatnak meg és ragadhatnak el stb. Erős esőzéssel kapcsolatos tavaszi áradás 1903-ban Kansas City-ben (Missouri) a Missouri-t áthidaló 17 híd közül 16-ot ragadott magával. A megmaradtat 15 nagy gőzmozdonnyal való megterhelés útján lehetett megtartani. Ez alkalommal az ár vasuti vonalakat tépett össze-vissza, vasuti kocsikat, mozdonyokat ragadott magával, melyeket az ár elvonul-tával több láb mélyen iszapba merülve találtak meg. Az 1913.-i áradás a vasuti vonalakon 16,168.565 dollár kárt okozott.

A vasuti vonalon burjánzó növényzet, különösen tropikus országokban, szintén okozhat forgalmi akadályt. Irtása pénzáldozatba és temérdek munkába kerül. Ecuadorban, a Guayaquil-Quito vonalon és a Tehuantepec Railroad vonalán időnkint a növényzetre mérges anyagot szóró „Tank“-kocsikat járatnak. Az „Union Pacific

Railroad" társaság gasoline gyom-irtó (kiégető) gépet alkalmaz. A dudva irtására sósvíz-fecskendezést is alkalmaztak.

Oly vidékeken, ahol a levegő páratartalma igen nagy, faszervezetek a fa rothadása folytán gyorsabban tönkre mennek és a sínek is az erős oxidáció folytán előbb válnak használhatatlanokká. A talpfák gyors rothadásának meggátlására creosot-pácolás vagy különös fa-fajta (kámforia) alkalmazása terjedt el, vagy egyes üzemekben fénitalpak használata vált szokássá. Az Egyesült-Államokban a talpfákat használhatóságuk tartamának meghosszabbítása céljából zink-klórral és zink-kreosottal kezelik. Ily módon a talpfák élettartamát körülbelül háromszorosra sikerült növelni. Acél-talpfák a Bessemer & Lake Erie üzemben vannak nagyobb mértékben használatban.

A síneknek esőtől, jégtől, hótól okozott síkossága általánosan ismert forgalmi akadály, melyen homok-felszórás segít. De ez a mozdonyok megfeszítettebb munkáját igényli, ami azok gyorsabb elhasználására vezet.

Hosszantartó szárazság több irányban befolyásolja károsan a forgalmat. A mozdonyok kipattanó szikráitól könnyebben támad tűz és nehezebben oltható. Vízerővel dolgozó üzemekben a hajtóerő jelentékeny megcsappanása igen száraz időszakokban üzemkorlátozásra vezet. Esős időszakot követő hosszabb száraz időszakban a talpfák könnyebben meghasadnak és trópusi vidéken a perzselő nap hatása alatt könnyebben mennek tönkre.

Megemlékeztünk a szélnek a hófúvásokban jelentkező káros szerepéről. Hasonló káros hatása van a szélnek a vasuti forgalomra a homoksvatagokon vagy homokos vidékeken át haladó vonalakon. Hasonló védelmi berendezéseket használnak, mint a hó ellen: védőfalak emelése, fasorok ültetése stb.

Viharos szelek néha nagy vasuti szerencsétlenséget okoznak. Irországbán a „West Claire Railway“ vonalon számos kisiklást okozott a gyakori heves, viharos szél. Ily balesetek megakadályozására védő töltéseket és gátakat emeltek, de az eredmény nem volt kielégítő. Végre a következő védelmi berendezkedéshez folyamodtak. Az állomásokon szélnyomást jelző anemometerek vannak, amelyek automatikusan harangjelzést adnak, ha a szél bizonyos erősséget elér. A műszer két jelzést ad: az elsőt, amikor a szél sebessége eléri a 65 mérföld óránkénti sebességet, a másodikat pedig, amikor a sebesség 85 mérföld. Az első jelzésnél az állomásokon készenlétben tartott terhekkal rakják meg a kocsikat, hogy a szél ne fordíthassa fel azokat. Ha a második jelzés is megszólal, a vonatot nem indítják el addig, amíg a vihar ereje meg nem csökken. Ily szerencsétlenségek az Egyesült-Államokban a mai súlyosabb vasuti felszereléseknél ritkábbak, de előfordulnak. 1921-ben egy zivatarral párosult vihar 50 üres teherkocsiból álló vonatot döntött fel.

Az időjárásnak igen nagy fontossága van könnyen romló élelmiszereknek nagyobb távolságra való szállításánál. Hűtőkocsik használata, teherárú-expresszvonatok járatása, az árúknak meg-

felelő módon való berakása, a kocsiknak a szállított árúk természetéhez szabott berendezése stb. az árúknak az időjárás káros hatása ellen való védelmét célozzák. Amerikában nagyarányú ilyen berendezések vannak. A végállomásokon és a főbb csatlakozási állomásokon jégkészletek vannak a kocsik hűtésére, továbbá megfelelő kocsik az igen alacsony hőmérsékleten romló árúk szállítására. Ez utóbbiak ily kocsikban 20 F. foknál ($-6.7^{\circ}\text{C}^{\circ}$) nem kisebb külső hőmérséklet mellett 3—4 napon át minden kár nélkül szállíthatók. Vannak fűtött teherkocsik, különösen a burgonyaszállításához az őszi és téli hónapokban. Megfelelően szellőztetett kocsik a főzelékfélék szállítására használtatnak a tavaszi és nyári hónapokban.

Hűsüzemek, tejgazdaságok, vetemény-kertészetek, gyümölcs-termelő gazdaságok csak akkor értékesíthetik terményeiket előnyösen, ha azok nagyobb távolságra szállítva, teljesen ép állapotban érkeznek meg; az amerikai nagyméretű ilyenfajta üzemek érdekeinek kielégítése a vasuti üzemeknek is elsőrangú érdeke.

Friss hússzállítmányok hűtőkocsikban szállítanak, amelyeknek levegője tetszőleges hőmérsékleten tartható. A friss marhahúst és szárnyastállítás előtt 36—40 F. fokra ($2.2-4.40^{\circ}$) lehűtik és e hőmérsékleten tartott vasuti kocsikba rakják be. Hosszabb útvonalakon nyáron többször jég-utántöltéssel kell ezt az alacsony hőmérsékletet fenntartani. Disznóhús könnyebben romlik magasabb hőmérsékleten és így fokozottabb gondot kíván. Ha a jégtartányok egyideig üresek, a hőmérséklet a kocsiban emelkedik, az árú könnyen megromlik és nehezen, nagy veszteséggel, vagy egyáltalában nem értékesíthető; a jéghiány folytán bekövetkezett károkért a vasúttársaság felelős. Hússzállítmányoknak a tengermelléki városokból a kontinensre való szállításánál hasonló hűtőberendezések használatosak. Megfelelő alacsony és állandó hőmérsékletről kell gondoskodni tej és tejtermékek (sajt, vaj) és tojás szállításánál.

A burgonyát késő ősszel és télen fűtött kocsikban szállítják; a fűtőkályha rendszerint a kocsi közepén van elhelyezve és az árút kísérő személyzetnek feladata a tüzet a kályhában gondozni. A meleg a kályhából a kocsiban minden irányban kiárad. A kocsi dupla falú, a két fal közötti levegőrétteg kellően szigetel a külső hideg ellen. E berendezés magában még nem elegendő. Szükséges ezenkívül, hogy az árú kellőképp legyen a kocsiban elhelyezve. Ha ugyanis az árú úgy van elhelyezve, hogy a levegő nem járhatja azt szabadon körül és a levegőcirkuláció valahol megakad, akkor a védelem nem tökéletes.

A kaliforniai citromtermés szállításánál két módszert követnek. Az egyik eljárásban a gyümölcsöt egyszerűen berakják a szállító kocsikba, amelyeket jéggel hűtenek és a jég időnkénti pótlásáról gondoskodnak. A tapasztalat azt bizonyítja, hogy a szállítás első napjaiban, míg a kocsi kellőképp lehül, az árú szenved. Jobb eljárás az, ha az árút a kocsiba rakás előtt már lehűtik és már előre lehűtött kocsikba rakják.

A narancsszállító kocsikban kellő szellőztetésről kell gondos-

kodni. A szellőztetők a hosszú úton (Amerika nyugati partjától a keletiig) a szükséghez képest kinyithatók és zárhatók.

Amerikában nagyarányú kísérletek történtek a romlandó árúk, különösen gyümölcsök, legelőnyösebb szállítási módjaira vonatkozólag a termelő helytől a távolosó nagyobb fogyasztó központokig. A nyári gyümölcsök — barack, cseresznye, szilva, szamóca — kényesebbek, mint az őszi gyümölcsök. Gyorsan haladó, gyümölcs-szállító, közvetlen vonatok bonyolítják le a nemzetgazdasági szempontból rendkívül fontos gyümölcsforgalmat. A szállítmányoknak az időjárás ellen való megvédését érintő kérdésekben a vasúttársaságok gyakran fordulnak a központi intézethez (Weather Bureau) tanácsért és felvilágosításért és intézkedéseiket az időjárási viszonyokhoz és a várható időjárási változásokhoz képest módosítják.

Dr. St. L.

Csonka Magyarország időjárása az elmúlt május és június hónapban.

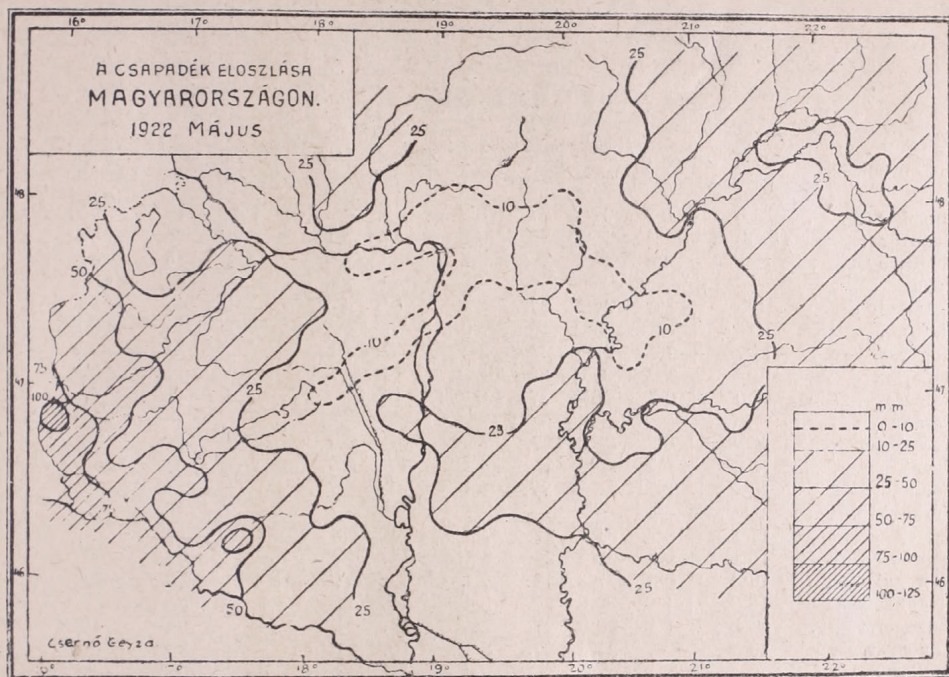
Május.

A május havi időjárással egyetlen magyar mezőgazda sem lehetett megelégedve, de különösen bánatjára volt azoknak a mezőgazdáknak, akiknek hite szerint májusban nem is lehet sok az eső.

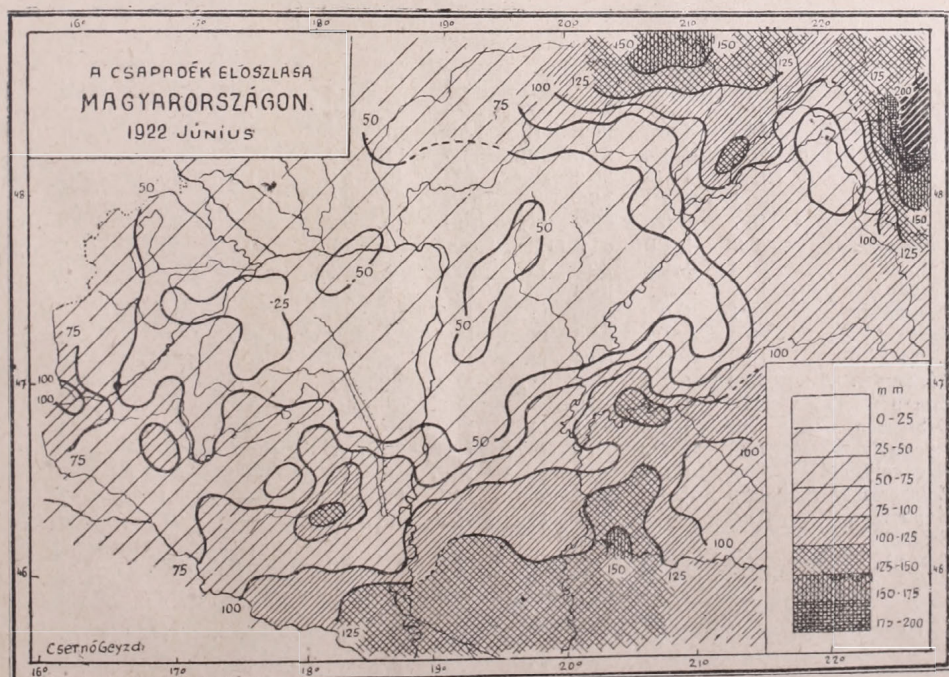
A hőmérséklet havi átlaga felülhaladja ugyan a rendes havi átlagot, de a maga szürkésege alatt olyan természetű és olyan rendkívül nagy hőmérsékleti ingadozásokat takar, melyek a mezőgazdaságra nézve sokkal nagyobb jelentőségűek, mint maga az átlag. Táblázatunkból ki sem derül kisebb-nagyobb éjjeli fagyoktól, dértől kezdve, melyek a hónap első harmadában fordultak elő, egészen a kánikulát megközelítő nagy melegig a hónap utolsó harmadában, végigszenvedték gazdasági növényeink a hőmérsékleti skálának majdnem minden lehetőségét. A hőmérsékleti ingadozások teljes nyerseségükben érintették úgy a most sokkal nagyobb kíméletre szoruló vetéseket, mint a még zsenge tavaszi tenyészetet. Az ilyen kíméletlen hőmérsékleti ingadozásoknak növényélettani visszahatásai természetesen nem mulhattak el kár nélkül, amely sajnos egyre inkább meg is látszott a növények tenyészeti állapotán.

Az abszolút maximumok, melyek táblázatunkban nincsenek is feltüntetve, ha nem is országosan, de elég számos helyen ismételtlen elérték és túl is haladták a 30 fokot, mint például Budapesten, Tarczalon, Egerben, Debreczenben május 27-én. Az abszolút minimumok pedig még többször jártak a fagypont közelében, ugyancsak főképpen a csonka ország északkeleti részein, ami azonban szintén nem derül ki táblázatunk terminus-végleteiből.

Igen feltűnő volt azonkívül májusban a levegőnek állandóan



Május.



Június.

1922. május.

Állomások	Hőmérséklet C°			Felhőzet			Csapadék mm.		
	havi közép	eltérés a norm.-tól	max. min.	hánnya-dikán?	hánnya-dikán?	közép (0-10°)	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól napok száma
Szombathely . . .	15·0	+ 0·3	27·4	27.	6·2	2.	4·6	- 1·5	46 - 25 10
Kapuvár . . .	(17·2)	(+ 2·2)	28·0	27.	8·8	11.	5·1	—	22 - 50 3
Magyaróvár . . .	16·2	+ 0·9	27·9	27.	8·2	13.	4·0	- 1·8	15 - 51 3
Pápa . . .	—	+ —.	—	—	—	—	—	—	— — —
Keszthely . . .	16·5	+ 1·0	27·7	27.	8·4	14.	4·5	+ 0·1	48 - 26 12
Siófok . . .	16·5	+ 1·2	28·9	27.	7·0	3.	4·2	—	17 - 60 6
Högyész . . .	14·7	+ 0·4	27·3	27.	3·4	5.	4·1	—	31 - 42 10
Budapest . . .	17·2	+ 1·0	31·3	27.	8·2	14.	4·5	- 0·5	15 - 57 8
Kalocsa . . .	17·0	+ 0·7	28·4	27.	8·7	14.	3·7	- 1·6	13 - 53 10
Terény . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	— — —
Kecskemét . . .	16·6	+ 0·7	30·0	27.	7·2	15.	4·4	—	20 - 30 9
Eger . . .	16·2	+ 0·7	29·0	27.	8·2	14.	5·0	0·0	12 - 54 4
Tarcsa . . .	16·4	+ 0·7	29·6	27.	8·1	12.	4·7	—	33 - 29 7
Túrkeve . . .	—	+ —.	—	—	—	—	—	—	— — —
Szerep . . .	17·1	+ 0·7	31·4	27.	7·8	11.	4·6	- 0·6	15 - 38 8
Debreczen . . .	16·1	+ 0·6	30·0	27.	8·4	11.	4·7	- 1·0	34 - 27 9
Nyíregyháza . . .	15·8	+ 0·5	29·3	17.	7·1	11.	5·0	+ 0·2	29 - 31 7
Nagykanizsa . . .	16·8	+ 1·2	30·5	27.	8·4	15.	4·8	—	38 - 55 7
Zalaegerszeg . . .	16·1	+ 1·1	28·3	27.	7·4	14.	4·9	—	38 - 38 8
Kaposvár . . .	16·5	—	27·6	27.	8·2	15.	4·9	—	29 - 50 10
Szálla . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	— — —
Szeged . . .	17·5	+ 1·1	27·9	17.	10·0	3.	4·8	- 0·7	18 - 47 4

1922. június.

Szombathely . . .	18·9	+ 0·6	29·7	29.	12·4	19.	5·2	- 0·9	42 - 41 10
Kapuvár . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	— — —
Magyaróvár . . .	19·7	+ 0·7	28·2	11.	12·8	20.	4·7	- 1·2	30 - 37 9
Pápa . . .	20·9	+ 1·4	31·3	29.	11·7	14.	4·9	—	36 - 39 10
Keszthely . . .	20·0	+ 0·8	29·2	29.	13·1	19.	5·6	+ 1·5	39 - 33 14
Siófok . . .	20·1	+ 1·1	29·9	29.	14·3	26.	3·9	—	56 - 17 9
Högyész . . .	18·7	+ 0·6	29·7	11.	10·1	20.	3·7	—	99 + 33 10
Budapest . . .	20·8	+ 1·0	31·3	11, 29.	14·0	27.	4·9	+ 0·1	29 - 42 14
Kalocsa . . .	20·4	+ 0·8	30·6	11.	10·8	20.	4·2	- 0·8	70 + 2 11
Terény . . .	20·4	—	31·2	29.	10·6	1.	2·5	—	— — —
Kecskemét . . .	20·1	+ 0·3	31·6	11.	12·2	20.	4·6	—	57 - 3 10
Eger . . .	20·4	+ 1·3	31·5	11.	14·4	4.	5·4	+ 0·5	29 - 44 10
Tarcsa . . .	19·6	+ 0·4	30·4	11.	13·6	4.	5·3	—	129 + 58 11
Túrkeve . . .	20·6	+ 1·5	32·8	11.	11·8	20.	4·7	0·0	68 - 10 6
Szerep . . .	20·9	+ 1·0	33·6	11.	11·8	20.	4·7	- 0·6	39 + 43 11
Debreczen . . .	19·3	+ 0·2	31·7	11.	11·7	20.	5·5	- 0·5	95 + 24 12
Nyíregyháza . . .	19·2	+ 0·2	30·9	11.	12·4	20.	5·6	+ 0·7	68 - 10 12
Nagykanizsa . . .	20·2	+ 0·1	30·7	29.	13·2	19.	4·8	—	54 - 29 11
Zalaegerszeg . . .	19·8	+ 1·3	29·1	29.	13·4	19.	5·3	—	86 + 7 15
Kaposvár . . .	19·9	—	28·3	11.	10·8	20.	4·9	—	91 + 20 11
Szálla . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	— — —
Szeged . . .	21·2	+ 1·3	31·8	11.	12·1	20.	4·6	- 0·6	108 + 37 11

nagy szegénysége párában, mely időjárási elemről rendszerint nem is igen szoktunk e helyen megemlékezni. Ezúttal azonban meg kell erről is emlékeznünk, mert a levegőnek páratartalma a vízforgalomnak a növényben és a talajban egyaránt egyik nagyfontosságú szabályozója lévén, így érthetjük csak meg okaiban is azt a döcögve fejlődést, amit mezőgazdasági növényeink tenyésztete május havában országosan mutatott. Nagy meleg, kevés csapadék és száraz levegő együttvéve mezőgazdasági éghajlatunk szélsőségekre való hajlásának egyik tipikus kifejezője. Hatását az idei terméseredmények országos számaira annál fájdalmasabban kellett megéreznünk, mert az országcsonkítás folytán elvesztek azok a területek, melyeknek másképpen módosuló éghajlata az ilyen esetekben mint természetes kompenzativum érvényesült a multban a Nagyalföldnek most kiegyenlítettlen szélsőségeivel szemben.

A csapadék is mindenképpen elszomorító. Országos esőnk egy sem volt. Az ország területét 80—90 százalékra megközelítő esőnk háromszor fordult elő, ezen kívül pedig még tizennégy napon esett valahol az országban, de az ázott területek nagysága minden esetben kisebb volt az ország felénél, sőt gyakran harmadánál is. Teljesen száraz nap 14 volt és pedig túlnyomóan a hónap második felében.

A csapadék mennyiségi eredménye rendkívül elégtelen, 70—80 és ennél is nagyobb százalékos hiányok az országnak 67 millimétert kitevő átlaga alatt több vármegye területén fordultak elő.

Ha már most egybevetjük a nagy meleget, a levegő nagy páraszegénységét, valamint a nagyon is hiányos csapadékot, akkor megláthatjuk benne növénytermelésünknek májusi, éppen nem biztató helyzetét. Az a szerény tartalékvíz, amit a március második fele és az április szaporított fel a talajban, már régen elfogyott és így növényeink védelem nélkül ki voltak szolgáltatva a mindennapi időjárás véletlen kedvezésének. Hogy pedig mekkora kockázatot jelent ez a mezőgazdaságban, azt bővebben talán ki sem kell fejtenem.

A májusi országos csapadékmérleg a következő:

I. Duna jobbpart: Baranya — 67, Fejér — 77, Győr — 57, Komárom — 23, Moson — 71, Somogy — 67, Sopron — 59, Tolna — 72, Vas — 39, Veszprém — 58, Zala — 50%.

II. Duna balpart: Esztergom — 87, Hont — 91, Nógrád — 86%.

III. Duna-Tisza köze: Bács — 88, Csongrád — 57, Heves — 84, Szolnok — 67, Pest 80%.

IV. Tisza jobbpart: Abauj — 50, Bereg — 47, Borsod — 69, Gömör — 72, Zemplén — 39%.

V. Tisza balpart: Békés — 66, Bihar — 60, Hajdú — 49, Szabolcs — 41, Szatmár — 77, Arad — 27, Csanád 49%.

Június.

A meleg és száraz május után mezőgazdaságunk minden érdeke hűvös és esős júniusra utalt, hogy legalább a tizenkettedik óra ne legyen olyan mostoha, mint eddig mindenik a mezőgazdasági év elejétől kezdve. Az egész év folyamán egyetlen egyszer sem kaptuk

meg azt az időjárást, melyet a gazdaság mindenkori érdeke megkívánt volna. Sajnos, a június sem ütötte meg az egész országban már oly szerény mértékre tompított várakozásainkat, mert éppen csak a forróság mérséklődött valami kevéssel, az annyira szükséges eső ellenben csupán az országnak egyharmad területén következett be.

Az első félhónapban még a májusnak forró-száraz jellege jellemezte az időjárást, a másodikban legalább az időelőtti gyilkos meleg tompult meg annyira, hogy némi üdülést nyújtott a teljesen eltikkadt növényzetnek. Addig persze sok legelő és sok takarmánytábla már teljesen kiszült, a tengeri és burgonya pedig nem mozdult helyéből, de legalább a gabonák mélyebb gyökérzete megtalálta az alsóbb talajban azt a kis nyirkot, amit a hűvösebb napok beálltával mérséklődött transpiráció megkívánt. Ám tengődés volt ez is, nem igazi tenyészlet, pár héttel az aratás előtt. Végre 18.-án nagyobb esők kezdtek mutatkozni, melyek megmentették, ami még megmenthető volt.

A nagy esők azonban csak a déli és keleti végekre szorítkoztak és végeredményben azt a néhány plusz-előjelet szolgáltatták, ami az alábbi mérlegben látható. Egyebütt annyira szerénykedett az eső, hogy számos vármegye területén a rendes júniusi esőmennyiségnek a fele sem, vagy annál is kevesebb adódott ki. Természetes ilyenformán, hogy a plusszal jelölt vármegyéket nemcsak a mi mérlegünkben, hanem az első miniszteri termésbecslésben is megtaláljuk az aránylagosan jobbak között. Amint megtaláljuk ott a mínusz-előjelűeket is, még pedig majdnem a mínusz-értékek nagyságrendében a gyengébb kilátásúak sorában. Miként a tavalyi, úgy az idei gazdasági év is bizonyítja, hogy mezőgazdaságunkban az időjárás még mindig olyan nagy kockázat, melynek kiküszöbölése, vagy megtompítása legjobbjaink ambíciójára méltó feladat.

Az alább közölt csapadékmérleghez csak annyit jegyzünk meg, hogy a rendes mértéknél több csapadékkal rendelkező vármegyék összterülete az ország területének csupán 35%-át teszi, 20%-on pedig a hiány nagyobb, mint a normális júniusi mennyiségnek fele.

A júniusi országos csapadékmérleg a következő:

I. Duna jobbpart: Baranya + 25, Fejér — 57, Győr — 65, Komárom — 70, Moson — 64, Somogy — 21, Sopron — 62, Tolna + 15, Vas — 43, Veszprém — 53, Zala — 34%.

II. Duna balpart: Esztergom — 60, Hont — 51, Nógrád — 46%.

III. Duna-Tisza köze: Bács — 88, Csongrád + 72, Heves — 72, Szolnok — 17, Pest — 26%.

IV. Tisza jobbpart: Abauj + 22, Bereg + 33, Borsod — 41, Gömör — 7, Zemplén + 36%.

V. Tisza balpart: Békés + 23, Bihar — 6, Hajdu + 6, Szabolcs + 43, Szatmár + 35, Arad + 40, Csanád + 44%.

Dr. Sávolý Ferenc.

IRODALOM.

A Meteorológiai Intézet Évkönyve. Súlyos viszonyok között jelentette meg a Meteorológiai Intézet az 1916. évi megfigyeléseket tartalmazó évkönyvét. Ez a legújabb kötet még Magyarország megfigyeléseit tartalmazza és így a Kárpátoktól az Adriáig megtaláljuk benne a végzett időjárás feljegyzések főbb eredményeit. A háborút követő összeomlás azonban már ezen a kötetben is látható. Eddig a Meteorológiai Évkönyvek 4 nagy kötetből állottak, az I. a magassabb rendű, a II. az Ógyallán lévő obszervatorium és a hazai I. r. meteorológiai állomások, a III. a zivatar — majd később az aerológiai — és végül a IV. rész az országos csapadékmegfigyelések eredményeit tartalmazta. Az 1916. évi immár XLVI. kötet az Intézetnek első egységes évkönyve és visszatért arra az állapotra, amelyből a nagy évkönyvek 1897-ben fejlődtek, amidőn először kezdett az Intézet külön külön köteteket kiadni.

A legújabb évkönyvben már távolról sem közölhetett az Intézet annyi megfigyelést, mint azelőtt, sőt igen félő, hogy rövidesen még nagyobb mérvű összevonásra lesz szükség. Ebben a kötetben 129 másod- és harmadrendű meteorológiai állomás, valamint az ógyallai obszervatorium meteorológiai és földmágnességi megfigyelései, továbbá 1091 hely csapadékmegfigyelései közöltenek. Az évkönyv a nemzetközi megállapodásoknak megfelelően tartalmazza az anyagot és függelékében az elmúlt 1916. év havi és évi csapadékképeit is adja.

A 218 oldalra terjedő nagy alakú évkönyvet *Frauenhofer* Lajos igazgató szerkesztette és rendezte sajtó alá. Kivánatos volna, hogy az Intézet elmaradt évkönyveit minél gyorsabban pótolhassa, bár sajnos, a mai súlyos gazdasági viszonyok között vajmi kevés reményünk lehet egy újabb kötet gyors megjelenésére. Pedig ez a kötet is hazánknak kulturális munkára való hivatottságát széles e földön hirdetni fogja, de különösen majd akkor fog ez szembe tűnni, amikor kiadványaik alapján az *utódállamok* magyar részének mai siralmas meteorológiai hálózatára reámutathatunk.

Dr. R. A.

Amundsen Rould. Az északnyugati átjáró (Amundsen északi útja). Fordította: *Halász Gyula*. Számos képpel és térképpel.

A *Hat világrész* címen egy új könyvsorozat indult meg, amelynek célja minden idők és koroknak legérdekesebb utazásait és felfedezéseit egy gyors egymásutánban megjelenő földrajzi könyvtár alakjában a magyar közönség elé juttatni. Az első kötet, amellyel az agilis szerkesztő a sorozatot megindította, a sarkvidéki utazások egyik nagy hősenek bámulatraméltó utazását tartalmazza. Ifjú korunk egyik kedves olvasmánya minden untalan eszünkbe jut, amikor

Amundsen útját olvassuk, ismét lelki szemeink elé képzeljük a Franklin-expedíciót és azt a sok, sok mentő expedíciót, amelyek mind az északnyugati áttjáró felfedezése érdekében megtett út körül történtek. Ezeket az érdekes utakat lebilincselően ismerteti *Amundsen*, az északnyugati áttjáró hőse, aki a 13 lóerős kis GJÖA-val Grönlandból az északi mágneses sarkon át, Canada és Alaska északi partvidékein át eljut a Behring szorosba s 3 évi küzdelmes út, hatalmas teljesítménye után San-Franciscoba ér. A felfedező utazások közül talán épen az északkeleti, valamint újabban az északnyugati áttjáró áttörése a legérdekesebbek közé tartozik és *Amundsen* könyve rendkívül tanulságos és lebilincselően érdekes. Útjának egyéb tudományos felfedezésein kívül nagy érdeme az északi mágneses sark helyének megállapítása.

A *Világirodalom* könykiadóvállalat a *Hat világrész* első kötetével nagy sikert ért el. A könyv még a mai nehéz nyomdai viszonyok mellett is megfelelő kiállítású és a kiadó a képek nagy költségeit sem sajnálta. Két nagy térképmelléklet lehetővé teszi az útvonal állandó követését. *Halász Gyula* ügyes szerkesztő és kiváló magyarsággal megáldott író. Örömmel üdvözljük immár második szerkesztői minőségében — Utazási Könyvtár volt az első — és kívánjuk, hogy a hirdett *Shackleton, Torday, Peary, Amundsen, Haeckel, Humboldt, Payer, Weyprecht, Nordenskjöld, Biró, Nansen, Sven Hedin, Younghusband* stb. felfedező utazók és az emberiség igaz hőseinek munkáit mielőbb a magyar közönségnek nyújthassa.

Dr. Réthly A.

Zsebatlasz naptárral és statisztikai adatokkal az 1922 évre.

Szerk.: dr. Bezdek József és dr. Karl János.

A Magyar Földrajzi Intézet r.-t. kiadásában évente megjelenő kis zsebatlasz két évi szünetelés után ismét megjelent. Rövid időn belül ez már a második zsebatlasz, ami a magyar közönség és a földrajz iránt érdeklődő ifjúság elé kerül. Ennek a nemes versengésnek csak örülhetünk és különösen örvendetes az, hogy az egyik zsebatlasz bírása éppen nem zárja ki azt, hogy a másikat is *igen nagy haszonnal* ne forgassuk. A Földrajzi Intézet r.-t. atlaszában igen szépen kiállított térképeket és néhány sikerült grafikont találunk, munkatársai pedig *Cholnoky, Teleki, Fodor, Vargha, Kerekes* stb. ismert geográfusaink, akik érdekes tanulmányokat írtak az új európai államalakulásokról, valamint gazdasági földrajzi kérdésekről. Egy meteorológiai cikk is van benne, amelyet *dr. Anderkó Aurél* írt; az ahhoz mellékelte igen szép grafikon: „Az Alföld izoplietrendszere” nem tünteti fel az időszakot, amelyről készült és a szövegben sincs erről említés.

A valóban csinos kiállítású zsebatlasz az 1921. évi Európát és Kisázsiaát feltüntető, *Czakó István* szerkesztette nagy térképpel újabb földrajzi irodalmunknak határozott nyeresége.

Dr. R. A.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet támogatásával szerkeszti és kiadja *Héjas Endre* meteorológiai intézeti adjunktus.

Az Időjárás 1912.—1916. évi évfolyamaiból teljes példányok kaphatók „Az Időjárás” kiadóhivatalában (Budapest II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1913—15. évfolyam ára egyenként 20 korona, az 1912. és 1916. évfolyamé külön-külön 30 korona. A többi évfolyam csak az egész sorozat vételével (23 évf.) szerezhető meg. (Az 1897. és 1911. évf. teljesen elfogyott).

Az Időjárás ezidőszereint 2 havonként jelenik meg 1 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

Összes olvasóinkat kérjük, hogy »Az Időjárás«-t ismerőseiknek s különösen középiskolák s egyéb kulturális intézetek vezetőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani sziveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Mutatványszámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

**A folyó évi előfizetési összeg
(40 K) mielőbbi szíves beküldését kérjük.**

300004

0.757.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT

A M. KIR. ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI INTÉZET

TÁMOGATÁSÁVAL

SZERKESZTI ÉS KIADJA

HÉJAS ENDRE

METEOROLÓGIAI INTÉZETI ADJUNKTUS.

XXVI. ÉVFOLYAM. 1922. SZEPTEMBER—OKTÓBER—
NOVEMBER—DECEMBER.



BUDAPEST

A PESTI KÖNYVNYOMDA RÉSZVÉNYTÁRSASÁG (Dr. FALK ZSIGMOND) V. KER.
BOLD-UTCA 7. NYOMÁSA

TARTALOM:

A levegő tömegkicsérélődésének jelentősége a meteorológiában. *Dr. Róna Zsigmond.*

Izéri Izsák Gyula tart. tiszt, hadifogoly kelet—szibériai meteorológiai feljegyzései. *Dr. Réthly Antal.*

Csonka Magyarország időjárása az elmúlt július, augusztus, szeptember és október hónapban. *Dr. Sávoly Ferencz.*

Irodalom: *Dr. L. Steiner*: Die Temperaturverhältnisse in der Eishöhle von Dobsina. *Dr. R. A.* — *Kogutowicz Zseballasza az 1923. évre.* Új sorozat II. évfolyam. Szerkesztők: *Báthy Zsigmond* és *Kogutowicz Károly.* *Dr. R. A.* — *Shackleton E.* Az Antarktisz szívében, Ford.: *Halász Gyula.* *Dr. R. A.*

Apró közlemények: Időjárás és méhészet a Nagy-Alföld közepén. *Rácz B.*

Az Időjárás kiadóhivatalánál megrendelhető:

RÉTHLY ANTAL

IDŐJÁRÁS és ÉGHAJLAT.

(»Ethika-Könyvtár« negyedik kötete).

I. rész: *Időjárás* 1—92. old. — II. rész: *Éghajlat* 93—128. old. — III. rész: *Magyarország éghajlata* 129—185. old. — IV. rész: *Függelék* 186—193. old. 1. kötet 200 oldal, 54 képpel.

AZ IDŐJÁRÁS

METEOROLÓGIAI FOLYÓIRAT.

Megjelen minden 2. hónapban.
Előfizetési ár: Egész évre 120 korona.

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1. sz.

A levegő tömegkicserélődésének jelentősége a meteorológiában.

(2. közlemény).

Sugárzási hullám. A valóságban a hőmérséklet napi hulláma nem tisztán abból keletkezik, hogy a meleg álvetetés útján terjed alulról fölfelé. Eddigélé a meteorológusok csak a konvekciót tekintették mint egyedüli tényezőt, mely a meleget a felső rétegekbe fölviszi. *Schmidt* szerint a kicserélődés sokkal hatásosabban közvetíti a meleget fölfelé, mint a konvekció; egyébként a konvekció is benne foglaltatik a kicserélődési tényezőben. Azonban egyben ráutal, hogy a sugárzást sem szabad figyelmen kívül hagyni, mert a levegő is nyel el és bocsát ki meleget, főleg annak páratartalma és az is okoz napi hullámot, a sugárzási hullámot, melynek a tényleges napi hullámban annál nagyobb része van, minél magasabbra megyünk. Innét ered, hogy az amplitudó és a fázisidő a valóságban nem változik úgy a magassággal, amint azt az elmélet követeli, ha csak a kicserélődésre alapítjuk a hullám tovaterjedését. Így az Eiffeltornyon levő három állomás adatai, ha azokat harmonikus elemzésnek vetjük alá, azt mutatják, hogy az egynapos hullám amplitudójának csökkenése nem történik a várt törvényszerűséggel és hogy a fázisidő a 300 m magas állomáson a 200 m magas állomáshoz képest már nem késik, sőt valamivel korábban jelentkezik. Tekintve azt a körülményt, hogy a sugárzási hullám amplitudója és fázisideje hozzávetőleg ezekben a rétegekben állandó, közelfekvő az a gondolat, vajjon az észlelt hullám nem tevődik e össze két hullámból, melyeknek egyike álvetetésből, másika pedig a sugárzásból származik.

Schmidtnek sikerült oly grafikai eljárást kieszelnie, melylyel a hőmérsékleti hullámot két részlethullámra bontotta és kimutatta, hogy az Eiffeltorony különböző magasságában észlelt értékek valóban kielégítik az elméleti követelményeket és hogy a sugárzási hullám valamennyi három állomáson ugyanaz, úgy hogy az észlelt érték és a sugárzási tag ismeretéből a vezetési tag a rajzból volt megállapítható. Az eljárás nagyon elmésnek mondható; részletes ismertetését azonban itt mellőzzük, mert az a tárgyalt problémának mellékes része és azért csak nagyjából vázoljuk az eljárást.

Ha ugyanis a lengéseket, melyek vezetés illetőleg álvetés útján terjednek tovább, poláris koordinátákban állítjuk elő, úgy hogy a radius vektor az amplitudót és a szög, melyet a vektor az abszcisszatengellyel alkot, a fázisidőt jelenti, akkor a különböző magasságok részére rajzolt vektorok végpontjai logaritmikus spirálison fekszenek, melynek kiinduló pontja összeesik a koordináta-rendszer kezdőpontjával. Az Eiffeltorony három állomásán és a földszinti állomáson (Parc Saint-Maure) észlelt adatok 24 órás amplitudóinak végpontjai valóban logaritmikus spirálison fekszenek, melynek kiinduló pontja azonban nem esik össze a koordináta-rendszer középpontjával. A kettő közötti távolság a rajzból megmérhető és az adja a sugárzási tag mértékét. A rajz igazolja a föltevés helyességét, hogy t. i. az észlelt egynapos hullám egy vezetési és egy (állandó) sugárzási hullám összetevéséből ered. A vezetési hullám amplitudóját aztán megkapjuk, ha az észlelt amplitudóból a sugárzási tagot vektoriálisan levonjuk a harmonikus mozgások összetételének szabályai szerint.

Ily grafikus módszerrel határozta meg *Schmidt* a sugárzási tagot, mely mind a négy állomáson ugyanaz és a vezetési tagot, mely ismert törvény szerint fölfelé csökken. A sugárzási tag nagysága a Nap magasságával megfelelően változik, legkisebb télen (0.65°), legnagyobb nyáron (1.92°), a fázisszög szerint a maximum 3 h.p. körül következik be. Kiténik továbbá az adatokból, hogy a sugárzásnak a talaj közelében is nagy része van a hőmérsékleti hullámban, télen a sugárzási tag fél akkora, mint a vezetési tag, nyáron pedig mindkettő közel egyenlő. Ez összefügg a levegőben foglalt páramennyiséggel, mely télen legkisebb, midőn a levegőben az abszorpció és emisszió legkevésbé érvényesül és a sugárzás aránylag kevésbé gyengülten érkezik a talajhoz, míg nyáron a páramennyiség legnagyobb, ami a levegőben nagyobb kilengést okoz a sugárzási hullámban. Nagyobb magasságban, 100 m-től fölfelé a sugárzási tag már túlsúlyba lép a vezetési taggal szemben; az utóbbinak kilengése extrapoláció útján 500–800 m magasságban már alig tesz 0.1° -ot s illetéknéppen a talaj hatása ebben a magasságban már alig jön számba.

A sugárzási tagot azonban még sem lehet egyszerűen a vezetési taggal egybevetni. Mert feltéve, hogy a talaj felszíne a sugarakat egészen áteresztené, a legalsó légrétegek álvetéssel meleget adnak át a talajnak és éjjel meleget vesznek át a talajtól. Vagyis úgy áll a dolog, mintha a sugárzási hullámhoz még egy újabb negatív vezetési hullám járulna, mely a kicserélődés szabályai szerint alulról fölfelé vándorol. Tehát az előbb említett vezetési hullámon kívül, mely a talaj tényleges hőmérsékleti változásától ered, gondolatban még egy másik vezetési hullámot (a sugárzási tag negatív vezetési tagját) kell feltételeznünk. A két vezetési tagot az észlelés nem tudja külön választani, mert mindkettőnek fázisa összeesik, minthogy keletkezésük oka, a sugárzás ugyanaz. Azonban számítás által a kettőt szét lehet választani.

A sugárzási hullám, ha amplitudója minden rétegben p' ,

$$s' = p' \sin \frac{2\pi t}{T}$$

alakban állítható elő, mert fázisa egyezik a talaj felszínén keletkező lengés fázisával. Az ebből levonandó vezetési tagnak s'' -nek kilengése a talajon legyen p'' , akkor az mint hullám z magasságban

$$s'' = p'' e^{-B_z} \sin \left(\frac{2\pi t}{T} - B_z \right)$$

(ahol B jelentését l. a 46. lapon). A kettő összege adja a hőmérséklet lefolyását a szabad levegőben, amennyiben az csak a sugárzás következménye; a talaj felszínén ($z=0$) pedig lesz az

$$s_0' + s_0'' = (p' + p'') \sin \frac{2\pi t}{T}$$

Ez a hőmérsékleti hullám a vezetés törvényei szerint lefelé szállít mp.-kint és m^2 -kint a 2) képlet analógiájára $\bar{\epsilon}_2$ melegmennyiséget

$$\bar{\epsilon}_2 = (p' + p'') \sqrt{\varrho_2 \sigma_2 k_2} \sqrt{\frac{2\pi}{T}} \sin \left(\frac{2\pi t}{T} + \frac{\pi}{4} \right) \dots 5)$$

Ezt a melegmennyiséget, mely a talajba befele megy, a levegő álvzetéssel s'' -ből pótolja. Jelöljük az s'' -ből a talaj felszínével közölt melegmennyiséget $\bar{\epsilon}_1$ -gyel, amely 2) szerint

$$\bar{\epsilon}_1 = p'' \sigma_1 \sqrt{\varrho_1 A_1} \sqrt{\frac{2\pi}{T}} \sin \left(\frac{2\pi t}{T} + \frac{\pi}{4} \right) \dots 6)$$

Mint hogy $\bar{\epsilon}_1 = -\bar{\epsilon}_2$, az 5) és 6) képletből következik

$$\frac{p' + p''}{p''} = - \frac{\sigma_1 \sqrt{\varrho_1 A_1}}{\sqrt{\sigma_2 \varrho_2 k_2}} = - \frac{\bar{\epsilon}_1}{\bar{\epsilon}_2} \dots 7)$$

Az egyenlet jobb oldalán csupán ismert állandók szerepelnek (l. a 3. képletet), tehát az utolsó egyenletet felhasználhatjuk p'' -nek meghatározására, ha p' ismert. Ezek után megszerkeszthetjük a végleges képletet a hőmérséklet napi menetéről a sugárzási hullámból, annak levonási tagjából és a vezetési tagból (az utóbbi kettőt összeolvasztva)

$$p' \sin \frac{2\pi t}{T} + (c_0 + p'') e^{-z \sqrt{\frac{\pi \varrho_1}{A_1 T}}} \sin \left(\frac{2\pi t}{T} - z \sqrt{\frac{\pi \varrho_1}{A_1 T}} \right) \dots 8)$$

Ha száraz talaj helyett vízfelszín a közeg, akkor ugyanazon az uton 7) helyett lesz

$$\frac{p' + p''}{p'''} = - \frac{\sigma_1 \sqrt{\varrho_1 A_1}}{\sigma_3 \sqrt{\varrho_3 A_3}} = - \frac{\Xi_1}{\Xi_3} \dots \dots 9)$$

és a levegő hőmérséklete a víz fölött a 8)-hoz hasonló képlettel fejezhető ki.

A levegő hőmérsékletének napi menete szárazföld és víz fölött. Az előzmények adják az alapot arra, hogy a hőmérséklet típusos menetét szárazföld és tenger fölött megállapítsuk. A rendelkezésre álló észlelésekből meghatározzuk az állandók értékeit és 8) szerint kiszámítjuk a hőmérséklet menetét különböző magasságokban szárazföld fölött. Ugyanígy eljárva a 8)-hoz hasonló képlettel történik a menet kiszámítása a tenger fölött.

Az állandókról már említettük, hogy A_1 kicserélődési együtthatót a szárazföld fölött 10 egységnek véve, $\Xi_1 \sqrt{\varrho_1 A_1} = 0.0267$. A tenger fölött A_1 -et 20 egységnek véve, $\Xi_1 \sqrt{\varrho_1 A_1} = 0.0378$; $\sqrt{\sigma_2 \varrho_2 k_2}$ értéke a talaj neme szerint nagyon változó, a számítás alapjául 0.044 közepes érték fogadtatott el, A_3 pedig nyílt tenger esetére 100 egységnek.

A sugárzási tagot illetőleg az Eiffeltornyon kapott észleléseket közepes földrajzi szélességek számára érvényeseknek tekinthetjük. A sugárzási tag amplitudója $p' = 1.49^\circ$ évi középértékben. A kombinált vezetési tag $c_0 + p'' = 1.96^\circ$; minthogy azonban 7.) szerint $(p' + p'') : p'' = -0.6$, lesz $p'' = -0.89^\circ$, következésképpen $c_0 = 1.96 + 0.89 = 2.85^\circ$. Közvetlenül a talaj fölött a hőmérsékletnek kilengése $p_0' + c_0 + p'' = 3.45^\circ$ a párizsi észlelések szerint (ha 8.)-ban $z = 0$).

A tenger felszínén (l. 49. lap)

$$c_0' = \sqrt{\frac{A_1}{A_1}} \cdot \frac{\Xi_1'}{\Xi_1} \cdot c_0 = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{1}{106} \cdot 2.85 = 0.020^\circ$$

p''' pedig 9.) szerint kiszámítva $= -1.482^\circ$, tehát az összetett vezetési tag $c_0' + p''' = -1.462^\circ$ és az egész hullám kilengése a tengerszínen $p_0' + c_0' + p''' = 0.028^\circ$.

Látjuk, hogy míg szárazföldön — a párizsi viszonyokat tartva szem előtt — a hőmérséklet napi ingadozása 3.45° (ez a 24 órás hullámnak fél amplitudója), addig közvetlenül a tenger fölött ez csak 0.028° , vagyis annak 123-ad része. A mostani ismereteink szerint az ingadozás a tenger fölött jóval nagyobb lenne, de meggondolandó, a) hogy a hajókon végzett észlelések sugárzási hibáknak vannak alávetve, b) és hogy a magasság, melyben a megfigyelést végzik, már nem adja jól a tenger fölött közvetlenül levő levegő hőmérsékletét, hiszen a talaj fölött szokás 1—2 m. magasságban leolvasni a hőmérőt.

A 8. képlet szerint a hőmérsékleti hullám különböző magasságok részére számítható ki a talaj fölött és hasonlóan történhetik az a tenger fölötti levegőre vonatkozóan. *Schmidt*¹⁾ még a maximális kilengés idejét is megállapítja számítás útján, úgy száraz mint vízfelszín fölött; az eredményt itt közöljük.

A hőmérséklet napi menete szárazföld és tenger fölött különböző magasságban:

magass. m.	Szárazföld		Tenger		magass. m.	Szárazföld		Tenger	
	kilengés,	maximum időpontja	kilengés,	maximum időpontja		kilengés,	maximum időpontja	kilengés,	maximum időpontja
0	3.45 ⁰	15 ⁰⁰ h.	0.028 ⁰	15 ⁰⁰ h.	60	2.17 ⁰	16 ¹³ h.	0.91	13 ⁰⁰
1	3.42	15 ⁰⁴	0.052	13 ²⁷	100	1.66	16 ¹¹	1.25	13 ²²
5	3.32	15 ⁰⁹	0.13	12 ⁴⁵	200	1.37	15 ¹⁰	1.57	14 ³⁰
10	3.18	15 ²⁰	0.21	12 ³⁰	300	1.46	14 ⁵⁷	1.56	14 ⁵⁵
15	3.07	15 ²⁸	0.29	12 ¹⁰	400	1.50	14 ⁵⁸	1.50	15 ⁰²
20	2.95	15 ³⁵	0.38	12 ³¹	500	1.49	15 ⁰¹	1.47	15 ⁰⁰

A hőmérséklet napi hullámának két típusa lényegesen eltér egymástól. Szárazföld fölött az amplitudó az alsó rétegekben gyorsan csökken, főleg a csökkenés lassodik, majd megáll, a fázisidő pedig alul rendszeresen késik, de bizonyos magasságban megfordul. Tenger fölött az amplitudó lent nagyon csekély, fölfelé növekszik, úgy hogy 400–500 m magasságban akkora, mint a szárazföld fölött; a maximum pedig az alsó rétegekben korábban áll be, jöllehet közvetlenül a tengerszínen 15 órára esik.

Amit eddig a tenger fölötti kisebb napi hőmérsékleti ingadozás magyarázatául említeni szoktunk, hogy az t. i. első sorban a víz nagyobb fajmelegétől ered és hogy ahhoz még hozzájárul a sugarak mélyebb behatolása a vízben, valamint a párolgás okozta melegelvonás, ezek a hagyományos okok *Schmidt* fejtegetései után mind megdőlnék. A lényeg ebben a kérdésben a kicserélődés, amelyhez képest az említett okok háttérbe szorulnak. A kicserélődés dönti el, hogy a Napról érkező melegmennyiségek miképpen oszlanak meg, mert mint a melegnek terjesztője úgy a levegőben, mint a vízben leginkább a kicserélődés jön figyelembe. *Schmidt* pedig ezt a melegterjesztést úgy kezeli, mint az igazi melegvezetést a talajban és azáltal a szárazföldi és tengeri klíma közötti különbség okát oly feladatra vezeti vissza, mely elméletileg a melegvezetés törvényei szerint fejthető meg.

Róna Zsigmond.

¹⁾ L. Meteor. Zeitschr. 1920. 57. lap.

Izeri Izsák Gyula tart. tiszt, hadifogoly kelet-szibériai meteorológiai feljegyzései.

(1918. jan. 1.—1920. okt. 12.)

Az orosz cári birodalom összeomlása után nagyrészt elpusztultak annak a hatalmas kulturmunkának alapjai is, amelyet a természettudományok terén az oroszok az utóbbi évtizedek alatt kifejtek. Azonban a természettudományi kutatás egyetlen terén sem érezhető a rombolás oly nagy mértékben, mint éppen a meteorológia és közvetlenül a klimatológia terén. A tudományos kutatásoknak ezekhez az ágaihoz nem elegendő egy világégés közepette épen maradt laboratórium, vagy könyvtár, esetleg múzeum, hanem országsszerte a munkatársak százai, esetleg ezrei kellenek, akik az adatokat a lehető leglelkismeretesebben gyűjtik és szükséges az, hogy a világ legtávolabbi zugában lévő megfigyelő éppen oly módszerekkel és eszközökkel dolgozzék, mint az egész hálózatnak minden munkása. Oroszország és Szibéria meteorológiai szolgálata, sőt kutatása a meteorológia és különösen a klimatológia terén igen magas fokon állott. Az oroszok valóságos iskolát teremtettek. Hiszen elegendő megemlíteni *Wild*, *Woeikoff*, *Köppen*, *Schönrock*, *Rykatscheff*, *Leyst* neveit, hogy csak a legismertebbeket emeljük ki.

1917-ben még teljes egészében működött az orosz és a szibériai hálózat, a földkerekség egyik legnagyobbsszerű egységes hálózata. Majd mind sűrűbben estek ki a hálózat egyes szemei, régi évtizedes állomások szűntek meg és végül teljes dezorganizáció állott be. Amint közel félve *Petrogradból* az ottani meteorológiai intézet által szétküldött körlevélből értesültünk, súlyos viaszonyok között bár, de ismét megkezdették a meteorológusok munkájukat és már néhány hete a drótnélküli táviró 80 állomásból álló hatalmas meteorológiai gyűjtőszögnyet küld szét, amelyet Európászerte felfognak, sőt amely még az Océánon túlra is eljut.

Az elmúlt 5 év alatt azonban vajmi kevés volt az állomások száma. Különösen Szibériában lehettek felette hézagosa a megfigyelések és éppen ezért kétszerte nagyobb értékűek azok a feljegyzések, amelyeket Szibériában fogolyként slynlódó véreink végeztek. Eddig már két magyar tisztről tudunk, akik rendszeresen észleltek. Az egyik sorozat hosszúságával tűnik ki, a másik pedig azzal, hogy megfigyeléseit úgy időben, mint műszerek tekintetében majdnem a nemzetközi követelményeknek megfelelően végezte. Ezek az utóbbi észlelések izeri *Izsák Gyula* úrtól valók; megfigyeléseit *Krasznaja-Rjecskán* 2¹/₄, majd *Pervaja-Rjecskán* 1¹/₂ éven át végezte.

Közleményem célja, hogy ezeknek a megfigyeléseknek főbb eredményeit összefoglalja. Klimatológiai következtetéseket ezekből nem vonunk le, a megfigyelések közlésével azonban bekapcsoljuk azokat a nagy nemzetközi megfigyelési hálózatba, amelynek ada-

taiból megismertük a föld éghajlatát, valamint az egyes elemek időközökben beálló értékváltozásait. Különösen értékesek az észlelések éppen azért, mert egészen bizonyos, hogy az utóbbi forradalmi években alig néhány helyen történhettek a régi orosz birodalom keleti felében is ilyen feljegyzések. Ezek az adatok is majdan hivatva lesznek hozzájárulni annak a hídnak a megépítéséhez, amely a mult ideális hálózatából, az éveken át tartott leromlás után, a most újjászülető hálózathoz átvizet. Büszkék vagyunk arra, hogy immár két magyar — egyik sem hivatásos meteorológus, hanem egyik jogász, a másik okl. gazda — akadt, akik a fogság keserves idejében rendszeresen észleltek és nemcsak a föld megismerését szolgálták, hanem egyúttal erős kulturális érzékükről is tanúságot tettek. *Egri Péter Pál* *) és izeri *Izsák Gyula* több évre terjedő észlelései hazánkra nézve is kulturdokumentumok.

A feljegyzések 1917. évvel vették kezdetüket és minden megszakítás nélkül folytatta *Izsák* addig a napig, amíg elhagyta Szibériát. Az egész úton hazafelé is észlelt, még a csóti fogolytáborban is és Budapesten 1920. dec. 24—25.-én jegyezte fel utolsó adatait.

Az észlelő szíves közlése szerint az észlelések a következő műszereken és módokon történtek:

„Egy Réaumur és két Celsius beosztású hőmérővel észleltem, reggel 6, d. u. 1 és este 6 órakor. Nap a hőmérőket egyáltalán nem érthette, mert pontosan északi irányban voltak felállítva szabadon, másfél méterre a föld felett egy erre a célra beásott oszlopon.

Az esőmérő a magyar hálózatban is használatos régi nagy minta volt. A felfogó belső átmérője 356·8 mm., területe 1/10 m², vagyis 1000 cm². A csapadékot rendes méretezésű üvegedényben mértem le. A gyűjtőedény 6 liter befogadóképességű volt. Az esőmérő 1½ m. magasan állott a talaj színe felett, teljesen nyílt, szabad helyen, nem befolyásolta sem épület, sem fa.

A felhőzet megfigyelése négyes skála alapján történt.“

Az észlelés helyére nézve a következőket állapíthattam meg. A *Krasznaja-Rjecska* fogolytábor Kabarovszktól délre feküldt az Usszuri melletti magaslaton mintegy 100 méter tengerszínfeletti magasságban. E helynek földrajzi hosszúsága Greenwich-től keletre 134° 30', míg északi szélessége 48° 10'. Határozottan kontinentális jellege van, s a Csendes Oceántól mintegy 330 km. széles partszegély választja el, azonban éppen a part mellett vonul végig az Amurmenti parti hegység (Tatár hegység).

Itt az észleléseket 1920. március végéig végezte. Ekkor *Izsák* és több tisztára a délebbre fekvő *Pervaja-Rjecska*-ra helyeztetett át, ahol az észleléseket a szabadulás órájáig, azaz október 13.-áig végezte.

Pervaja-Rjecska az első fogolytábortól mintegy 550 km.-rel délebbre, közvetlenül Vladivosztk melletti fekszik. Amíg az első

*) Réthly Antal: *Egri Péter Pál* tart. honvédszázados, hadifogoly, Szibériában végzett meteorológiai feljegyzéseiből. (1915. okt.—1920. ápr.) *Az Időjárás* XXV. 1921. (nov.—dec.). 81—90. old.

helyen még igen nagyok voltak a hőingadozások, erősek a felmelegedések és számottevők az abszolút lehűlések, addig utóbbi helyen a szélsőségeket tompító oceáni befolyás nagy mértékben érvényesült.

A megfigyeléseket az első két évről roppant gondos, szinte kaligrafikus kiállítású mm.-osztású rajzpapíron, míg az 1920. évi anyag észlelési naplójának másolatát kaptam meg. Egyúttal az összes észlelések igen szépen grafikusán is feldolgoztattak, amely pompás grafikonok *Gloetzer* József főv. gázgyári fővegyész fog-ságban készült munkái. Maga az anyag a *Meteorológiai Intézet* múzeumában nyert elhelyezést.

A feldolgozás céljából rendelkezésemre bocsátott anyagot táblázatokba foglaltam össze. A hőmérsékleti megfigyelésekre nézve meg kell jegyezni, hogy az észlelő által kiválasztott terminusok nem adnak egészen jó napi középhőmérsékletet és így a havi közepek sem kifogástalanok. Azonban, hogyha a reggeli és a déli észlelésekből alkotjuk még a középértékeket és azokat egy kis javítással látjuk el, akkor már igen megközelítően a valódi közép adódik. Erre a célra a magyarországi 24 órás értékekkel végeztem összehasonlításokat, amelyeknek eredményeképp a valódi közép, valamint a reggeli és d. u. 1 órás észlelések közepe között a következő eltérések, illetve javítások adódtak:

Jan. és febr. — 0·5, márc. — 0·3, ápr. — 0·1, máj. — 0·4, jun. — 0·3, júl. — 0·2, aug. — 0·1, szept. — 0·0, okt. — 0·5, nov. és dec. — 0·6 C°, amely értékekkel a kelet-szibériai közepek kisebbitendők. Ezt az eljárást elvégezve a közölt táblázatok legutolsó oszlopában megtaláljuk az így kiszámított valódi közepeket.

Az oceáni nedves, felette párák június és július időjárása, amint azt *Izsák* megjegyzi, a hadifoglyok lelkiállapotára is igen nyomasztólag hatott. Szerinte a tengeri ködöktől és a hideg északi szélről egyaránt védett völgyek éghajlata volt a legkedvezőbb, míg a magaslatok és az északi oldalak ugyanott felette zordak. Télen érdekes jelenséget észlelt: a völgyek alján lévő levegő hideg, ellenben a völgy magasabb helyein, a hegyoldalak csúcsaihoz közelebb a levegő *aránytalanul* melegebb. A hőmérsékleti inverciónak tehát igen erős mértékben kellett ott is jelentkeznie, hogy az még laikusnak is ennyire feltűnő volt.

Az időjárási naplóból vesszük át a következőket:

„1918. jan. 21. Ma három melléknapp láttatott és a nap körül szivárványkorong. Febr. 15. Négyes nap, illetve a nap három udvarral és a napot szelő vertikális ezüst csíksugárral. Aug. havában gyakori villámos kisülések az esti órákban. Szept. 15. Erős szélvihar, 9°. Az idevaló nép „Burán”-nak nevezi. Hatalmas fákat tövestől kiforgatott, a házakról leszedte a tetőket, a palánkokat kidöntötte, a kerti veteményeket teljesen összerongálta, úgyannyira, hogy aki nem tudta mi volt oda bevetve, az nem ismert rá. A szél nagy nyomása következtében ablakok törtek be. Az esővíz pedig a mennyezetten át beszivárgott a szobákba.

1919. júl. 19. Nagyobb eső, sőt felhőszakadás volt, 2½ óra alatt 42 mm. és 29.-én 1¾ óra alatt 22 mm. eső esett. Okt. 6—7.-én a hold körül nagy ezüstudvar (mintegy 200 méteres átmérővel). 27.-én ezen a vidéken

szokatlanul későn, d. u. 7 órakor hirtelen zivatar keletkezett nagy villámlással és dörgéssel. *Dec. 14—21.* Nappal mindig teljesen borult idő, míg este és éjjel teljesen derült csillagos égbolt volt. Egyik másik napon a *csillagos égbolt mellett is havazott.* (A havat bizonynyal nagy távolságból a szél hozta. R. A.)

1919. telén *jan.* és *febr.* hónapokban az *Usszuri* jegének vastagságára a következő adatokat kaptam: *jan.* elején 112 cm. és mintegy 10 naponként *febr.* végéig: 127 cm., 147 cm., 152 cm. és 160 cm. Tehát ennek a folyóvíznek a jégvastagsága elérte a 160 cm.-t. Ebben a hónapban — 37°, illetve — 31° voltak a legnagyobb hidegek.

1920. *febr.* 28. és *márc.* 4. Holdgyűrű. *Febr.* folyamán szokatlanul sok zuzmara volt. *Febr.* 25—26—27.-én a napsütéses helyeken már erősen olvadt, de árnyékos helyeken még a déli órákban is — 5, — 10°-os fagyok voltak. Ezen a télen az *Usszuri* jége csak 70—80 cm. vastag volt. *Aug. 24.* (Pervaja-Rjecska) d. u. 2 órától mintegy 1¼ óra hosszat piros, kék, sárgaszínű napgyűrű.

A pünkösöd utáni héten történt vízvezeték építésénél 70 cm. mélységben a talaj még erősen fagyott volt. Megjegyzendő, hogy a megfigyelés helye avarral fedett, erősen zárt lomberdő. (*Gerey* Gyula tart. tiszt, gépészmérnök közlése.)

Végül megjegyzi az észlelő, hogy a hőmérséklet napi ingása tavasszal meghaladta a 20°-ot és így a szervezetnek a gyors és nagy hőingadozásokhoz hozzá kellett szoknia. Nyáron az esős időjárás mellett sokkal kisebbek voltak a hőingadozások.

(Befejezése következik.)

Dr. Réthly Antal.

Csonka Magyarország időjárása az elmúlt július, augusztus, szeptember és október hónapban.

Július.

Amilyen változatos volt a július havi időjárás, legalább a hőmérséklet szempontjából, olyan sajnálatosan egyértelműnek és hátrányosnak kell azt minősítenünk mezőgazdasági érdekeink szempontjából.

A hőmérséklet ismételten hatalmas ingadozásokat, mondhatjuk, ugrásokat végzett két messzefekvő véglet között, melyek a táblázatban láthatók. A hónap hűvösen indult, majd a második és harmadik ötödben 36—38 fokig menő hatalmas forróságra szökkent, hogy azonban már a következő ötödben nagymértékű abnormális hűvösségnek, szinte hidegnek adjon helyet, azután rövid időre újra emelkedjék és a hónap vége felé ismét a hűvös véglet felé forduljon.

A hőmérséklet a gabona végső érési folyamataira nem volt kedvező, de az aratás és cséplés viszont a legjobb feltételeket találta meg abban, ami persze már nem tehetette jóvá azt a nagy nemzetgazdasági kárt, amit főképpen a sekélygyökerű növények szenvedtek a roppant forróság hatása alatt.

Csapadék dolgában ez a hónap majdnem olyan siralmas volt, mint a múlt évi július. Volt ugyan esőnk elég sokszor, mert csak

15 országosan száraz napot jegyeztünk fel, de a csapadék összes mennyisége távolról sem kielégítő. Egyedül csak 24.-én fordult elő olyan eső, amely legalább a Dunántúlon egyszeri komoly áztatás számba megy, az összes többi eső szegényes locsolás, pillanatnyi múló értékkel. Azután az esők többnyire zivatarok módjára pásztásan alakultak ki, minek folytán a hónap csapadéktérképe szerfelett nagy tarkaságot mutat. Így gyakori eset, hogy egymás tőszomszédságában található majdnem teljesen száraz és majdnem eléggé áztatott terület.

A július havi időjárás részleteire vonatkozóan a megfelelő táblázatra utalunk.

A július havi csapadékmérleg a következő:

I. Duna jobbpart: Baranya — 68, Fejér — 40, Győr — 39, Komárom — 45, Moson — 43, Somogy — 60, Sopron — 54, Tolna — 65, Vas — 55, Veszprém — 49, Zala — 50%.

II. Duna balpart: Esztergom — 33, Hont — 38, Nógrád — 27%.

III. Duna-Tisza köze: Bács — 84, Csongrád — 81, Heves — 77, Szolnok — 71, Pest — 54%.

IV. Tisza jobbpart: Abauj — 60, Bereg — 64, Borsod — 74, Gömör — 60, Zemplén — 55%.

V. Tisza balpart: Békés — 73, Bihar — 78, Hajdu — 79, Szabolcs — 49, Szatmár — 68, Arad — 80, Csanád — 84%.

Augusztus.

Az augusztusi időjárás sem hozott semmi jót a mezőgazdaságra, ellenben annál többet ártott.

A hőmérséklet nagy ingadozásokat mutatott, számos helyen az abszolút maximum 37° volt, de fordultak elő 16—17 fokos napi maximumok is. Az éjjeli hőmenet szintén 6 és 23 fok között ingadozott. Természetes, hogy ilyen túlzott következtelenségek nem lehettek jó hatással a növényekre. E mellett ebben a hónapban is olyan száraz volt a levegő, hogy csak ritkán teljesültek egy-egy jobbravaló harmatnak fizikai feltételei. Hozzávehetjük még a szárazság fokozásához a szinte állandóan tevékeny erős légáramlást, amely Nagyboldogasszony napján mintegy 36 óráig tartó viharra erősödött.

Mindezeknek a kártékony hatásoknak ellensúlyozására igen kiadós csapadéokra lett volna szükség, mely azonban nem következett be s így az egyetemes mezőgazdaság az időjárás részéről olyan súlyos kárt szenvedett, melynek következményei nemzetgazdasági és közlekedési téren csak hónapok múltán válnak majd nyomasztóan érezhetővé. Ez a megállapítás annál súlyosabb, mert még csak kivételképpen sem akadt vidék az országban, amelyen a helyzet valamennyire vigasztalóbban alakult volna ki. Különösen súlyos kár a takarmánynövények tönkremenése, ami az állattartást tavasszal szerfelett meg fogja nehezíteni.

Igaz ugyan, hogy a hónap 31 napja közül 13 napon volt valahol

eső az országban, de az ázott terület nagysága 4 esetben az ország csonka területének még 10%-ával sem ért fel, országos eső pedig csak egy volt. Még a 23. és 24.-én bekövetkezett és nyugaton igazán szépnek mondható esők sem enyhítettek a talaj szomján. Nyugaton még használhattak valamennyire ezek a bő esők a nyári növényzetnek, az ország egyéb tájai azonban katasztrófális értelemben sínylik a szárazságot.

A részletekre vonatkozóan a táblázatra utalva, itt adjuk az augusztusi csapadékmérleget:

I. Duna jobbpart: Baranya — 52, Fejér — 53, Győr — 52, Komárom — 65, Moson — 27, Somogy — 29, Sopron — 30, Tolna — 54, Vas — 47, Veszprém — 40, Zala — 25%.

II. Duna balpart: Esztergom — 65, Hont — 70, Nógrád — 67%.

III. Duna-Tisza köze: Bács — 75, Csongrád — 64, Heves — 71, Szolnok — 74, Pest — 72%.

IV. Tisza jobbpart: Abauj — 42, Bereg — 37, Borsod — 55, Gömör — 62, Zemplén — 47%.

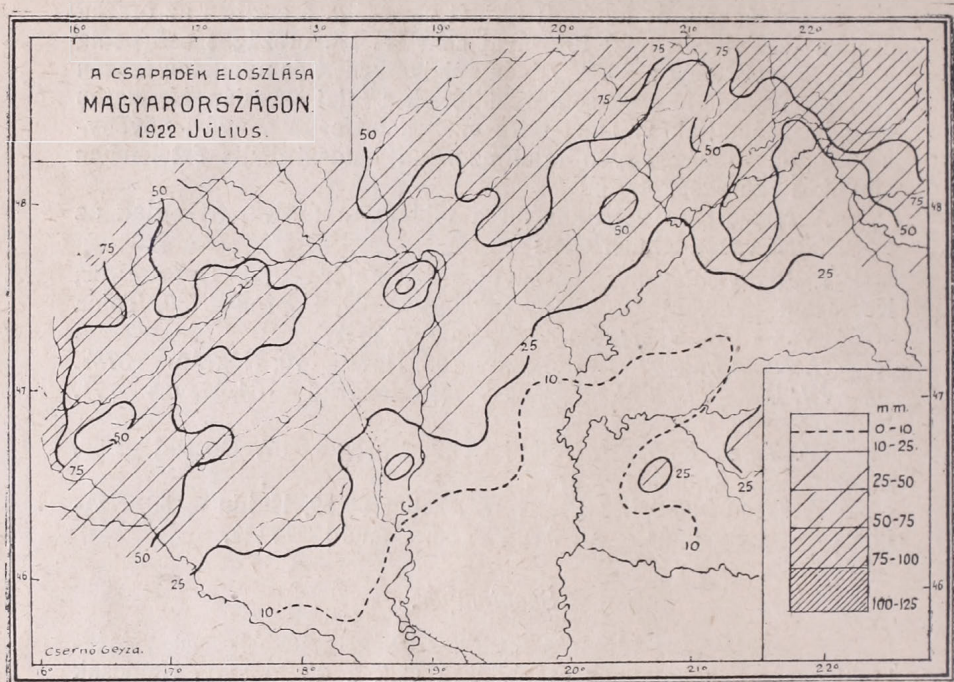
V. Tisza balpart: Békés — 68, Bihar — 59, Hajdu — 58, Szabolcs — 45, Szatmár — 51, Arad — 56, Csanád — 71%.

Szeptember.

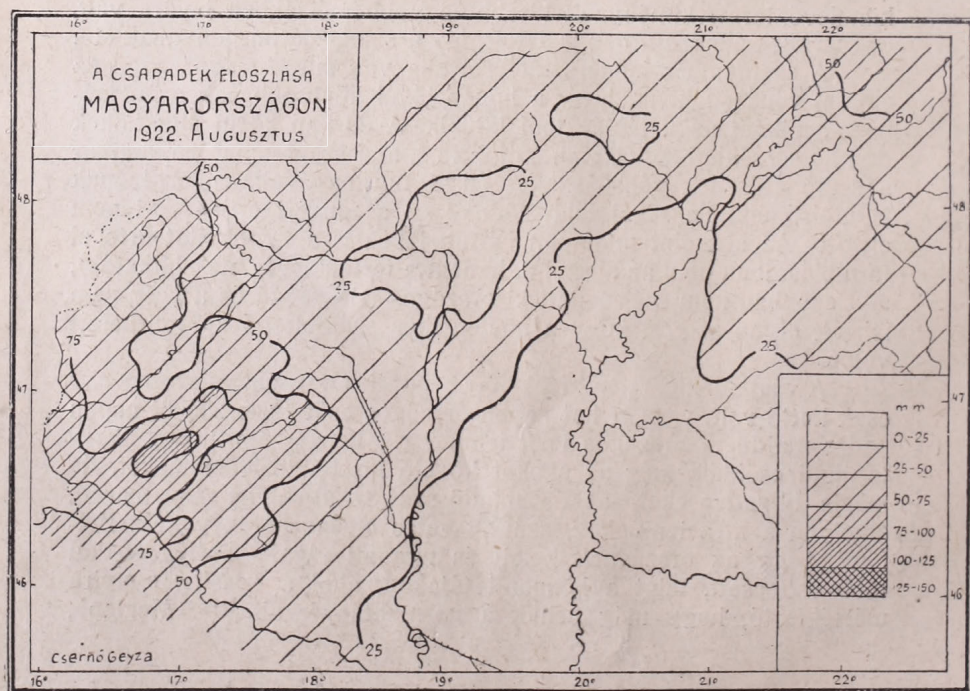
A szeptemberi időjárás mezőgazdasági értékelésében kétségkívül a részben hatalmas csapadéokra esik a döntő súly. Nemcsak a miatt, hogy az innár két év óta tartó káros szárazság után végre megjött a kiegyenlítő eső, hanem azért is, mivel az eső még számos künnlevő természetmennynek kisebb-nagyobb mértékben javára vált, egyeseknek azonban meg is ártott, így a szőlőnek, burgonyának stb.

A szeptember hőmérsékletéről alig van mit mondani, azon az egyéni vonáson kívül, hogy a hónap jóval hűvösebb volt a normálisnál, miként az a táblázatból kitűnik. A 30 nap közül alig tíznek déli hőmérséklete emelkedik 20 fok fölé, ami szeptemberben, amikor a szőlő érésének végső szakát éli, a burgonyának, cukorrépának is utolsó életjelenségei lejátsszódnak és a tengeri érik — ki nem elégitő. Az abszolút minimum három ízben is a fagyponthoz érte el (a táblázatban nem az abszolút, hanem a terminusvégletek láthatók), ami azonban nem szélesedett ki országos jelenséggé és a fagy nem is volt olyan súlyos, hogy a növényeken számottevő kárt ejthetett volna.

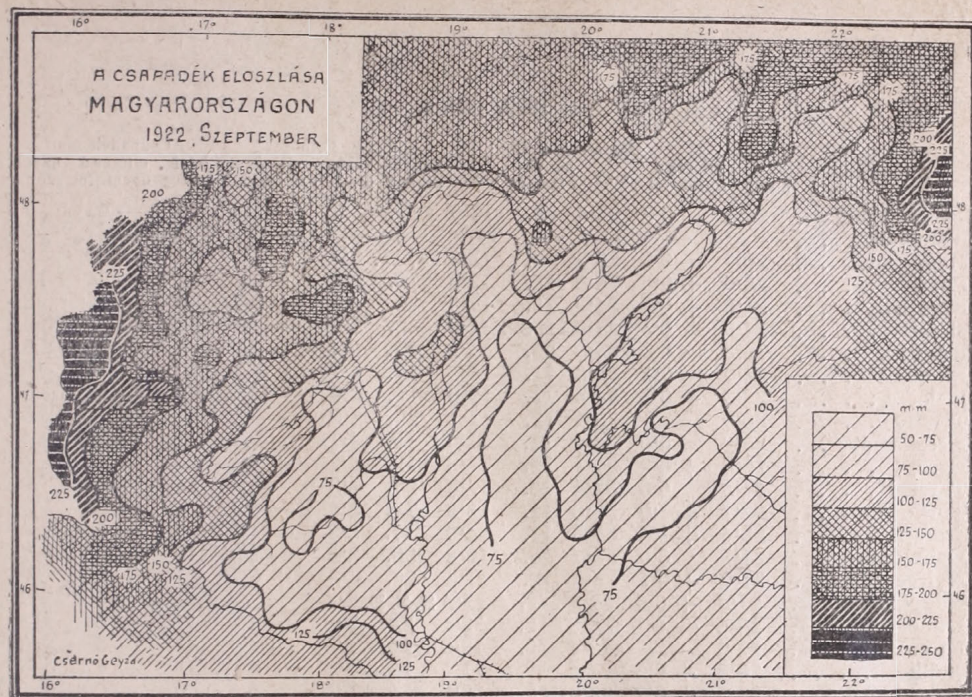
A csapadékból rendkívül bőven jutott. Országosan száraz nap csak kettő volt, viszont hat napon országos esőt észleltek, öt napon pedig majdnem országos terjedelműt. Ha hozzászámítjuk e nagyterületű esőkhöz még az azokat követő kisebb terjedelműeket, de mégis túlnedveseket, akkor mindössze 8—10 olyan nap marad, amelyen a mezői munkák, szántás-vetés elvégezhetők voltak. Feltehető, hogy az országnak keleti és nyugati tágabb szélén sokkal több eső esett, mint a központi tájakon, ahol a felesleg annyira mértéktartó, hogy még beillik a normalitás fogalmába. Meglepő,



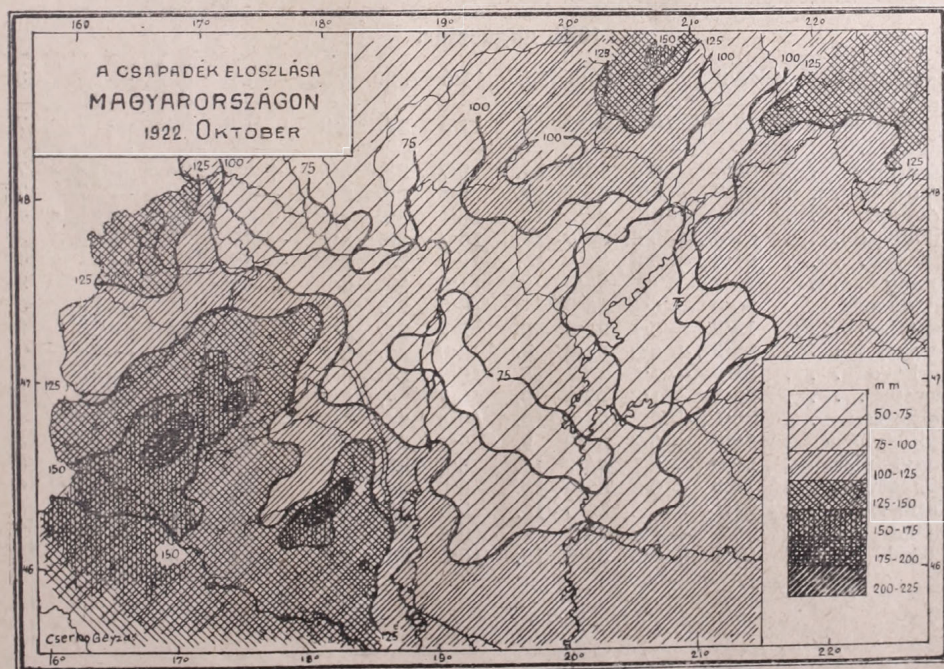
Július.



Augusztus.



Szeptember.



Október.

1922. július.

Állomások	Hőmérséklet C°					Felhőzet			Csapadék mm.		
	havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hányszor dikán?	min.	hányszor dikán?	közép (0-10°)	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól	napok száma
Szombathely	20·3	0·0	33·5	12.	13·0	19.	3·7	— 1·8	56	— 41	7
Kapuvár	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Magyaróvár	20·6	— 0·2	33·4	6.	13·2	16. 19.	3·7	— 2·0	36	— 28	8
Pápa	22·0	+ 0·5	35·5	12.	12·8	19.	3·8	—	67	— 4	10
Keszthely	21·3	+ 0·2	34·5	12.	11·6	26.	4·4	+ 0·7	36	— 44	9
Siófok	21·0	— 0·1	34·0	11. 23.	13·0	2.	3·2	—	32	— 35	6
Hőgyész	19·8	— 0·2	33·2	23.	11·2	17.	2·4	—	9	— 63	6
Budapest	21·6	— 0·1	35·6	11.	13·5	16.	4·1	0·0	40	— 15	10
Kalocsa	22·2	+ 0·2	34·2	11.	12·0	19.	3·0	— 1·2	15	— 44	6
Terény	20·9	—	35·4	12.	11·4	29.	2·8	—	54	— 4	6
Kecskemét	21·9	0·0	35·4	12.	11·0	19.	4·1	—	11	— 33	4
Eger	22·0	+ 0·9	36·1	12.	11·8	19.	4·3	+ 0·1	27	— 45	4
Tarcsa	21·2	0·0	33·4	12.	11·6	27.	4·2	—	34	— 56	9
Turkeve	22·7	+ 1·0	35·8	11.	13·5	19.	3·6	— 0·5	5	— 53	3
Szerep	23·4	+ 1·4	37·8	11.	14·0	17.	3·8	— 1·1	7	— 55	4
Debrecen	21·1	0·0	34·7	16.	12·8	26.	3·9	— 1·3	18	— 55	7
Nyíregyháza	21·0	+ 0·1	35·0	12.	11·4	27.	4·3	+ 0·1	51	— 25	10
Nagykanizsa	21·5	+ 0·6	34·3	12.	12·2	20. 26. 30.	3·4	—	54	— 40	7
Zalaegerszeg	20·4	— 0·1	32·8	12.	12·4	25.	3·8	—	71	— 21	11
Kaposvár	21·6	—	32·4	12.	13·0	20.	3·9	—	34	— 29	8
Szállka	20·8	+ 0·6	35·4	12.	11·4	29.	2·4	—	14	— 63	5
Szeged	23·1	+ 0·7	35·0	12.	13·5	30.	3·5	— 0·6	7	— 50	1

1922. augusztus.

Szombathely	19·2	0·0	33·5	15.	11·0	24. 28.	3·3	— 1·5	42	— 50	8
Kapuvár	—	—	—	—	—	—	—	—	47	— 16	—
Magyaróvár	19·3	— 0·5	31·8	15.	11·3	28.	3·8	— 1·6	52	— 6	7
Pápa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Keszthely	20·3	0·0	32·1	15.	9·7	25.	3·4	+ 0·1	94	+ 19	7
Siófok	20·0	0·0	32·1	15.	9·8	28.	2·3	—	60	— 7	7
Hőgyész	19·7	+ 0·5	34·2	15.	10·4	30.	1·5	—	33	— 31	4
Budapest	21·0	+ 0·2	35·0	15.	10·7	28.	3·1	— 0·7	21	— 28	9
Kalocsa	21·5	+ 0·6	34·6	15.	10·2	25.	2·3	— 1·5	23	— 31	4
Terény	20·1	—	33·6	8.	11·0	25.	2·9	—	20	— 34	2
Kecskemét	20·9	— 0·1	36·0	15.	10·0	25.	2·8	—	14	— 25	6
Eger	19·9	— 0·1	34·8	15.	9·9	25.	3·8	0·0	22	— 36	9
Tarcsa	20·5	+ 0·3	34·8	9.	9·0	25.	3·1	—	23	— 23	6
Turkeve	21·6	+ 1·1	35·3	15.	10·6	25.	3·1	— 0·6	12	— 39	2
Szerep	22·1	+ 1·2	37·2	8.	10·7	25.	3·2	— 1·1	28	— 19	6
Debrecen	20·1	+ 0·2	34·9	15.	10·8	24.	3·3	— 1·3	22	— 35	4
Nyíregyháza	20·0	+ 0·3	33·8	9.	9·4	25.	3·6	— 0·3	34	— 26	8
Nagykanizsa	20·6	— 0·1	35·2	15.	8·6	25.	2·5	—	61	— 23	8
Zalaegerszeg	19·8	+ 0·3	33·0	15.	9·8	24.	2·3	—	82	+ 4	6
Kaposvár	21·1	—	33·0	15.	9·0	20.	2·9	—	53	— 20	6
Szállka	20·3	+ 1·0	35·2	9.	9·8	25.	1·7	—	25	— 36	3
Szeged	22·1	+ 0·6	35·0	15.	10·6	25.	2·2	— 1·6	9	— 35	1

1922. szeptember.

Állomások	Hőmérséklet C°					Felhőzet			Csapadék mm.		
	havi közép	eltérés a norm.-tól	max.	hányszor a norm.-tól?	min.	hányszor a norm.-tól?	közép (0-10°)	eltérés a norm.-tól	havi összeg	eltérés a norm.-tól	napok száma
Szombathely	13.0	-2.1	23.2	1.	8.4	19.	7.2	—	160	+ 92	19
Kapuvár	13.3	-2.1	22.7	1.	6.0	19.	6.6	—	166	+ 98	14
Magyaróvár	13.3	-2.3	22.7	1.	7.2	19.	7.0	+ 1.5	162	+ 107	14
Pápa	—	—	—	—	—	—	—	—	160	+ 96	16
Keszthely	14.3	-2.0	24.4	1.	6.6	20.	7.3	—	129	+ 66	16
Siófok	14.5	-1.3	25.7	1.	5.6	20.	6.8	—	97	+ 39	13
Hőgyész	14.1	-1.2	25.4	1.	4.0	20.	5.7	—	89	+ 21	14
Budapest	14.4	-2.0	28.7	1.	5.1	20.	7.3	+ 3.3	116	+ 61	17
Kalocsa	15.4	-1.5	28.4	1.	6.0	20.	5.8	—	67	+ 14	14
Terény	13.5	—	29.2	1.	7.6	20.	6.9	—	111	+ 60	9
Kecskemét	13.8	-1.6	28.5	1.	2.2	20.	5.9	—	59	+ 22	14
Eger	14.3	-1.3	27.9	1.	6.1	20.	7.3	+ 3.3	171	+ 117	18
Tarcsa	14.2	-1.9	28.8	1.	3.6	20.	6.7	—	134	+ 80	17
Turkeve	13.2	-1.0	29.9	1.	5.0	27.	6.7	+ 2.7	85	+ 37	14
Szerep	15.2	-1.2	31.4	1.	4.0	27.	6.6	+ 2.1	124	+ 75	15
Debrecen	14.4	-0.8	28.7	1.	3.4	20.	7.1	+ 2.2	111	+ 64	18
Nyiregyháza	14.0	-1.5	28.6	1.	4.4	20.	7.4	+ 3.4	129	+ 78	24
Nagykanizsa	14.8	-1.1	25.7	1.	7.4	20.	6.8	—	132	+ 62	17
Zalaegerszeg	14.2	-1.1	26.2	1.	6.0	19.	7.0	—	172	+ 102	14
Kaposvár	14.8	—	22.6	2.	6.8	20.	6.9	—	71	+ 8	14
Pécs	15.3	-1.0	29.0	1.	3.2	20.	6.2	—	118	+ 64	15
Szeged	16.2	-0.7	30.0	1.	7.5	20.	5.9	+ 1.5	72	+ 25	15

1922. október.

Szombathely	7.3	-2.5	16.4	4.	-1.0	25.	8.2	+ 2.1	69	+ 6	17
Kapuvár	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Magyaróvár	7.7	-2.4	15.8	4.	0.6	25.	7.7	+ 1.3	100	+ 47	18
Pápa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Keszthely	8.4	-2.6	17.8	5.	1.6	25.	8.8	+ 4.3(?)	164	+ 96	21
Siófok	8.7	-1.7	17.6	31.	0.6	25.	8.6	—	100	+ 45	17
Hőgyész	8.6	-1.8	18.4	5.	1.8	22.	8.4	—	147	+ 93	22
Budapest	9.0	-1.8	18.7	5.	-0.8	25.	8.3	+ 2.8	83	+ 24	21
Kalocsa	8.7	-2.4	18.5	5.	1.0	25.	7.9	+ 2.5	96	+ 42	20
Terény	8.2	—	17.7	6.	-1.6	25.	7.3	—	115	+ 68	13
Kecskemét	9.0	-1.7	19.8	6.	-1.4	25.	7.2	—	63	+ 16	13
Eger	8.5	-1.7	17.2	5.	-1.1	25.	7.8	+ 2.6	87	+ 33	19
Tarcsa	8.2	-2.6	16.3	12.	-2.0	26.	6.6	—	82	+ 22	16
Turkeve	8.9	-1.9	19.3	7.	-0.1	25.	8.2	+ 3.1	66	+ 4	16
Szerep	9.0	-1.9	20.2	6.	-1.0	25.	7.9	+ 2.8	91	+ 50	22
Debrecen	8.4	-1.5	17.9	11.12.	-2.3	25.	7.9	+ 2.4	118	+ 58	19
Nyiregyháza	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nagykanizsa	8.5	-2.3	20.4	5.	1.0	25.26.	8.9	—	150	+ 79	21
Zalaegerszeg	8.5	-1.9	18.7	6.	1.0	26.	8.8	—	165	+ 104	17
Kaposvár	8.8	—	20.0	5.	1.4	26.	8.9	—	116	+ 23	21
Pécs	9.0	—	22.0	5.	2.6	26.	8.3	—	147	+ 66	23
Szeged	9.6	-1.8	20.5	6.	1.3	25.	8.5	+ 2.9	102	+ 49	17

hogy még ez a sok és többnyire lassú eső sem áztatta a földet olyan mélyre, hogy az idei és részben még a tavalyi szárazság nyomait eltüntette volna.

A csapadék országos mérlegét az alábbi táblázat mutatja be:

I. Duna jobbpart: Baranya + 63, Fejér + 66, Győr + 191, Komárom + 123, Moson + 157, Somogy + 54, Sopron + 141, Tolna + 47, Vas + 139, Veszprém + 99, Zala + 84%.

II. Duna balpart: Esztergom + 52, Hont + 67, Nógrád + 111%.

III. Duna-Tisza köze: Bács + 45, Csongrád + 60, Heves + 109, Szolnok + 90, Pest + 22%.

IV. Tisza jobbpart: Abauj + 105, Bereg + 216, Borsod + 117, Gömör + 143, Zemplén + 147%.

V. Tisza balpart: Békés + 113, Bihar + 120, Hajdu + 102, Szabolcs + 151, Szatmár + 155, Arad + 87, Csanád + 64%.

Október.

Az októberi időjárás nagy vonásokban megtartotta a szeptemberinek jellegét, úgyszólván éppen olyan hűvös és éppen olyan nedves volt, mint amaz.

Táblázatunk elárulja, hogy októberben a melegből bizony elég sok hiányzott és hogy ez a hiány az egész országcsónkra egyértelműen áll. Természetes, hogy a nagyfokú hőhiánynak gazdasági következményei is ugyanazok, mint szeptemberben. Az őszi vetések nem szenvedtek a hőhiány következtében, részben mivel a talaj még a nyárról jó mélyre át volt fűtve, részben mivel fejlődésük októberi szakában a vetések hőigénye még nagyon mérsékelt. Az alulról meleg és felülről nedves talajban a csírázás és kelés szinte melegágy-szerű viszonyok között folyt le. A hónap végére a vetés túlbuja növése valóban adott is már aggodalomra okot. Más gazdasági növényeink persze nagyobb mértékben sínylették meg a melegnek ki nem elégítő voltát és a napfénynek majdnem teljes hiányát. A tengeri és a szőlő hozta a hűvös októberi időjárásnak kétségkívül a legnagyobb áldozatot. De az áldozatok sorába tartoznak a kései burgonyák is, melyekre éppen az altalaj melegsége hatott serkentőleg, újabb fejlődésre serkentve azokat, úgy hogy a hónap közepére igen sok virágzó burgonyatáblát lehetett látni.

Ennek a kései tenyészetnek csak a hónap második felében, eleinte elszórtan, később néhányszor egymásután és országosan fellépett dér, meg gyenge fagy vetett véget. A fagy nem volt olyan erős, hogy a talajt számba menő mélységre érinthette volna, ami a répák és burgonyák tekintetéből szerencsés körülménynek minősül és a szőlőkben sem okozott fájdalmasabb kárt.

A hónap leghátrányosabb vonása a sok és gyakori eső volt. Hatszor fordult elő országos, nyolcszor majdnem országos terjedelmű eső. Teljesen száraz napot ellenben csak négyet és majdnem teljesen szárazat hetet számláltunk. Mennyiségre is sok vizet hozott az október, különösen a Dunántúl és a Tiszántúl, ahol igen sok

helyen a túllépés nagyobb volt a normális 100%-nál. Az ország középső vidékein a túllépés mérsékeltebbnek bizonyult, sőt több vármegyében egészen megszokott keretek között mozgott.

Az eső gyakorisága és bősége természetesen igen bántó módon hátráltatta a mezői munkákat, a szántás, vetést, szüretet. De a baj országos vonásokban mégsem olyan nagymérvű, mint azt egyes, nagyon sujtott vidékek után gondolnunk lehetne. Ha ugyanis számbavesszük szeptember elsejétől október végéig az összes esőtlen és kisesőjű napokat, akkor kiderül, hogy országos értelemben az időnek legalább 53%-a, vagyis 33 teljesen munkára alkalmas nap marad fenn, a töredéknapokat nem is számítva.

Az októberi csapadékmérleg a következő:

I. Duna jobbpart: Baranya + 83, Fejér + 57, Győr + 107, Komárom + 31, Moson + 169, Somogy + 82, Sopron + 89, Tolna + 113, Vas + 95, Veszprém + 107, Zala + 141%.

II. Duna balpart: Esztergom + 18, Hont + 38, Nógrád + 112%.

III. Duna-Tisza köze: Bács + 48, Csongrád + 78, Heves + 72, Szolnok + 51, Pest + 46%.

IV. Tisza jobbpart: Abauj + 80, Bereg + 91, Borsod + 81, Gömör + 133, Zemplén + 73%.

V. Tisza balpart: Békés + 80, Bihar + 96, Hajdu + 73, Szabolcs + 106, Szatmár + 98, Arad + 102, Csanád + 104%.

Dr. Sávoly Ferenc.

IRODALOM.

*Dr. L. Steiner: Die Temperaturverhältnisse in der Eishöhle von Dobsina.**) (*Meteorologische Zeitschrift*. 1922. XXXIX. Nr. 7. Juli. Pag. 193—199.)

A dobsinai jégbarlangot 1870. július 15.-én fedezték fel és beható monografiáját Krenner József Sándor írta meg. Az utóbbi évtizedekben a jég növekedését tapasztalták s a Meteorológiai Intézet figyelmét is felhívták erre a körülményre. Dr. Steiner Lajosnak feladatává tétetett kellően berendezendő meteorológiai megfigyelések alapján megállapítani a barlangi jég okát, valamint a növekedés magyarázatát adni. A vizsgálatok a barlangban magában, valamint a barlang bejáratához közel a szabadban felállított hőmérők, termográfok és higrográfok adatai alapján történtek. Ezenkívül a barlang jégfalába sülyesztett talajhőmérőkkel 24, 33, 44 és 108 cm. mélységben megfigyelték a szikla hőmérsékletét. Az 1911—19. évekre terjedő megfigyelési anyag eredményeit a szerző a Magyar Tudományos Akadémiában mutatta be és a külföldi tudományos világ a fenti értekezésből vett erről tudomást. A barlang levegőjének hőmérséklete — amint azt a közölt grafikonok is szépen mutatják — kevés késéssel és erősen tompítva követi a szabad levegő hőmérsékletét és annak változásait, de csak akkor, amikor télen a külső hőmérséklet az alacsonyabb. Ekkor a külső súlyosabb hideg levegő zsákszerű barlangba lefolyik. Nyáron kisebb a légcseré, a szél által behajtott meleg levegő olvasztja a jeget s emeli a barlang hőmérsékletét s így nyáron a levegő hőmérséklete néhány tizedfokkal az olvadáspont felett van. Nyáron az átlagos napi ingás csak 0-02°, télen 0-37° C.-ra emelkedett. A nedvesség ingadozása télen 8%-ot is eléri, ha esős, viharos az idő.

*) Kivonatban magyarul megjelent „Hőmérsékleti viszonyok a Dobsinai jégbarlangban” címen a Magy. Tud. Akad. kiadásában a „Mathem. és Term. tud. Értesítő” 1922. évi XXXIX. köt. 61—75. old. Bemutatva a III. oszt. 1922. jan. 16-i ülésén.

Steiner megállapítása szerint a külső levegő beáramlása nélkül, a jég felületének elpárolgó vízgőze a levegőt párával mindig teliténé. Ha már most külső levegő áramlik be, az vagy növeli a jeget, vagy csökkenti, a szerint, hogy milyen a beáramló levegő páratartalma, ha kisebb, akkor párologtat, mert páraéhes, ha magasabb, akkor lead s még pedig apró jég-kristályok alakjában rakodik reá a jégre. Amidőn a külső levegő hidegebb, akkor kisebb a párányomása a barlangi levegőénél, tehát beáramlaskor felmelegedik s a jégfaláról elpárolgás áll be.

A jégbarlang jegének növekedését meggátolni eddig nem tudták, azonban ott, ahol nagyon elszaporodott, kiirtották — vágták a jeget. Ez azonban felette költséges és nem is járt teljes sikerrel. *Marczell* György, aki *dr. Steiner* Lajossal a helyszínén végzett vizsgálatokat, azt ajánlotta, hogy a nyári hónapokban a külső meleg levegőt megfelelő szellőztető-be rendezéssel vezessék be a barlangba, amely levegő olvasztana és egyúttal erősen párologtatna, csökkentené a jeget.

Dr. Steiner munkájában különféle időszakokról 5 ábra szemlélteti a hőmérséklet és a nedvesség napi járását. Értekezésével hozzájárult ahhoz, hogy hazánk egyik kiváló természeti kincsének fizikai viszonyait jobban megismerjük.

Dr. R. A.

Kogutowicz Zsebatlasza az 1923. évre. Új sorozot II. évfolyam. Szerkesztette *Bátky Zsigmond* és *Kogutowicz Károly*. Budapest, 1922. 1 köt. 116 old. 88 térkép, 34 grafikon és 3 színes melléklet. (Ára 360 K.)

A „*Kogutowicz*” új sorozata a tűzpróbát már tavaly kiállotta, amidőn rövid idővel megjelenése után követte a második és harmadik kiadása. Az idén Európával foglalkozik az új zsebatlasz. A tematikus térképek pompás összefoglalásban tárják elénk a 8 éven át pusztult, vihardulta földrészt. Földtani, hegyrajzi, vízrajzi térképek mellett, jól sikerült térképek szemléltetik *Európa klímazónáit, évi és évszakos csapadékeloszlását, valamint az esőt hozó ciklonpályák gyakorisági útvonalaait*. A növényföldrajzi térkép is felette tanulságos klimatológiai szempontból, ezt követik az etnográfiai, demográfiai és gazdasági térképek. A zsebatlasz II. részében Európa országainak leírását találjuk, az új országhatárokkal ábrázolt térképekkel, amelyekeken egyúttal fel vannak tüntetve az egyes államok által nyert vagy veszített területek is. Végül gondos statisztikai rész és tanulságos grafikonok fejezik be a művet.

A zsebatlaszt a *Magyar Tudományos Társulatok Sajtóvállalata* adta ki. Kiállítása elsőrendű, a térképek igen tetszetősek, könnyen áttekinthetők, a szöveget hazai és külföldi geográfusok írták. Az első rész naptár, hasznos csillagászati, valamint értékes magyar kulturtörténeti adatokkal. Árát valóban örvendetes módon nagyon alacsonyra szabták.

Dr. R. A.

Shackleton E.: Az Antarktisz szívében. Ford. *Halász Gyula*. Budapest, 1922. (1 köt. 217 old., számos képpel.)

A *Világirodalom*, „*Hat Világrész*” földrajzi könyvsorozat második kötete fekszik előttünk. A déli sarkvidék egyik legnagyobb hősenek, *Shackletonnak* műve a déli sarkvidék feltárásának gigantikus küzdelmeivel ismert meg, amiben épp neki oly dicső osztályrész jutott. Hogy a hatodik világrész éghajlatát oly jól ismerjük, abban *Shackletonnak* nagy része van. Expedícióin mindenkor igen beható, pontos és részletes meteorológiai megfigyelések történtek. Úgyszintén számottevőek voltak a földmágnességi kutatás érdekében végeztetett feljegyzései. Művéből a rettenetesen dülő dűlsarki viharokat is jól megismerjük és ha a föld legsötétebb részeinek felfedezői is mindannyian kemény küzdelmet vívtak, e téren mégis a déli sark hőseit illeti meg az elsőség. *Shackleton* művét kiváló földrajzi írónk, *Halász Gyula* fordította és valóban derekas munkát végzett. Nem hevenyészett, üzletszerű fordítás, hanem az angol munkának élvezettel olvasható, remek átültetése. A kiadó vállalat a sorozat eme II. kötetét még szebben állította ki, mint az első.

Dr. R. A.

Zsebatlasz 1923. Szerk. *gr. Teleki, dr. Bezdek* és *dr. Karl*. A Magyar Földrajzi Intézet kiadásában megjelent. Ismertetni fogjuk.

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Időjárás és méhészet a Nagy- Álföld közepén.

Július.

Talán csak az 1863.-as jelzővel lehetne helyesen jellemezni az elmúlt július hót, illetve a május—júliusi időszak időjárását, mert emlékeztünkben nem volt ehhez hasonló három hónap. Még hozzá a heteken át kitartó, erős szeles idő is nagy mértékben hozzájárult a talaj kiszáradásához. 18 napon emelkedett a hőmérő 30 fok fölé, sőt 9 napon 35 fok fölé is, a maximumot 12.-én érte el 38°-kal.

Az abnormis száraz időjárásban jellemző volt a hőmérséklet éjjeli erős leszállása, ami szintén nagy mértékben elősegítette növényzetünk legalább részben való megmaradását. A minimum több ízben 10 fok körül ingadozott, sőt néhányszor 10 alá is került. A havi minimum 31.-én volt 9°-al. A havi ingadozás 29°-ot tett ki. 21.-én a napi ingadozás 26°-ot tett ki. A hónap összes csapadéka 7·3 mm.-t tett ki 4 napon, így tehát csak jó harmattal vetekedhetett. Több esetben pedig felhőzetrel borított volt az ég, a 93 terminus-leolvasásban csak 10 esetben lehetett a felhőzetet 0-al jelezni.

A mezőgazdasági állapot szomorú képet mutat, az őszi búzatermés rendes közepes ugyan, de már a tavasziak termése a közepesen is jóval alul maradt, sőt nagy része az elvetett magot is hitványan adja vissza, különösen a tengeritemés miatt vannak termelőink kétségbeesve, amelynek hiánya a jószágtartást lehetlenné teszi. Miután az abnormis száraz idő miatt a takarmánytermesztés sem sikerült, a legelők pedig teljesen kiégett állapotban vannak, a télire való készlet még tél előtt elfogy, mert sehol sem pótolható.

Méhészet.

A jelzett időjárás után, méhészet-ről beszélni valóban nincs mit, hiszen az ő életük a növényzet fejlődésétől függ, így annak pusztulása az övék is. Kévs ideig kell még így tartani az időnek, hogy a tavalyi méhpusztulás befejezést nyerjen, mert későn jövő eső után a virágzás már idejét múlja.

A családok még megvannak, de a leígyás folytonosan tart. A július havi fogyas a mérleges kaptárban összesen 3 kg. és 70 dgrot tett ki.

Augusztus.

Az abnormis száraz időjárás — ezúttal már negyedik hónapja — kitarított augusztus hónapban is. Volt ugyan e hónapban 27·9 mm. csapadék 6 esős napon; ez azonban nyomtalanul tűnt el az erősen kiszáradt földben. A tengeritemés 50%-a teljesen tönkrement; a megmaradt rész itt-ott ad 3—4 mm. termést kat. holdanként. Burgonyatermés semmi, ami van is, mogyoró- vagy esetleg diónagyságú.

A kerti vetemények teljesen lesültek. Takarmánytermés jóval a közepes alatt. Egyedül a régebbi lucernatáblák adtak jó közepes termést, míg az ideai vetések túlnyomórésztben elpusztultak.

A hónap hőmérséklete erősen változatos; valódi ugrásszerű változások napirenden voltak, az éjjelek általában hűvösek, a nappalok erősen melegek voltak.

A max. 38° 15.-én, min. 6° 23.-án, így a havi ingadozás 32°-ot tett ki. A barométer ingadozása a száraz időnek megfelelően csekély volt, a havi ingadozás 11·4 mm.-t tett ki. A zivatark általában szüneteltek; két ízben nyargalt át fölöttünk nagy dérral, kevés csapadékkal.

Méhészet.

Ezen a téren „pusztulunk, veszünk.” Ami kevés raj került, már el is pusztult, vagy a végét járja, egy része pedig a kaptárt otthagya, elment „jobb hazát keresni.” Az anyaméhek felerésze — talán segítséggel — telelőbe mehet. A mérlegen álló kaptár fogyas e hónapban 1 kg. 45 dg-grammot tett ki. Úgy látszik, hogy a múlt évi pusztulás az idén befejezést nyer. A múlt évben még csak volt egy kis készlet, most az sincs.*)

*) Az alföldi méhészetre valóban szomorú idők járnak, a tarlóvirágzásba vetett remények megsemmisültek, az augusztusi esőtlen forróság az elsővirágzást leperzselt, az utána jövő palánták a szeptemberi bő esőzés után (legalább Békésm. egy részén) szép fejlődésnek indultak, a vénasszonyok nyara meg sokat segíthetett volna, ez azonban az idén — úgy látszik — nem tud kialakulni. Így aztán igaz lesz t. Munkát-sunknak, hogy a méhészet terén „pusztulunk, veszünk”, az idén nagyrészt az is elvesz, ami tavaly még megmaradt, segélyakciónak pedig még nyoma sincs. Szerk.

Szeptember.

A négyhónapi abnormis száraz időjárás — végre — szept. hóban erősen esőre változott, későn ugyan arra, hogy a nagyobb részben tönkrement mezőgazdasági termények helyrejöhessenek, de legalább az őszi vetések kellőképpen megmunkált talajba kerülhetnek és amellet jól átázott talajba is, ami legalább a jövőre nézve jó reménnyel bíztat.

A tengerivetés felerészének mégis csak használt az elkésett eső, reményben felül kifejlődtek, itt-ott gyenge, közepes termést adtak, a cukor- és takarmányrépák azonban már jó közepes termést hoznak.

Az elvetett őszi repék jól kifejlődtek, bár a folytonos borulat gátolja a fejlődést.

A hónap összes csapadéka 15 eső napon 123·6 mm-t tett ki, max. 5.-én 45·1 mm. volt. 5 esetben zivattarral.

A hőmérséklet folyton és erősen változó volt az egész hónapban, max. 34·0 volt 1.-én és min. 0·7 volt 27.-én, amidőn erősebb derékzűdés volt reggelre, így a hónap hőmérsékleti ingadozása 33·3 C° volt. Ilyen magas hőmérséklet azonban csak 1.-én volt, már a hónap többi napjain a déli órákon is túlnyomórészen a 20 C° alatt maradt; éjjel pedig 15 napon szállt a 10 C° alá.

A barométer ingadozása is jelentékeny volt, a havi ingadozás 20·5 mm.-t tett.

Méhészet.

Ha az 5.-i eső után meleg idő következett volna, annak méhészetünk igen sok hasznát látja, de így az egész hónapban kitartott esős idő miatt a gyors fejlődésnek indult virágzásnak valóban jelentéktelen hasznát vették a családok; 2—3 nap kivételével a mérleges kaptár folytonosan apadást mutatott, bár kis mértékben ugyan, de mégis csak fogytak. A kijött néhány raj azonban elpusztult, valamint az anyacsaládok 1/3-ad része is, amelyek később rajoztak. Így méhészetünk általában pusztult, az idén a múlt évi mennyiséget sem tudjuk beteleltetni, de azokat is csak a mézes bődönökből, ahol ugyan van a bődönökben. Kisebb méhészetek általában elpusztultak.

Október.

Az okt. havi időjárás általában hűvös és esőben szokatlanul gazdag volt, a „sok szárazságnak sok leve” jelző ezúttal is bevált. Az abnormis száraz nyár után, már teljes két hónap óta folyton esik az eső; 22 eső napon összesen 90·6 mm. esett. Az egész hónapban tartó borult idő miatt soha nem lehetett legkevesebb szikadás sem, a 93 terminus leolvasásból 68 esetben volt 8-as és 8-as skálát meghaladó felhőzet, és 3 esetben teljesen tiszta égbolt. A hőmérséklet általában hűvös, éjjel néhányszor 0 alá is süllyedt. A max. 22·0 6.-án és a min. — 1·8 25.-én volt, így a havi ingadozás 23·8 C°.

A barométer általában alacsony volt, a havi ingadozása 18·0 mm.-t tett.

Megemlítendő még a szokatlan csendes — szél nélküli — időjárás, ami szintén nagyban hozzájárult a nedvesség állandóságához (61 esetben szélcsend és 1—2 skálával jelzett, 1 esetben 6-os jelzésű.)

A kéthavi abnormis esők következtében a mezőgazdasági munkákat teljesen be kellett szüntetni, a határokon a közlekedés, vagy termények hazaszállítása lehetetlen; az erősen átázott talajban igavonó ló és szekér elsüllyed, a takarmány és cukorrépa nagy részét a tarlóján kellett leföldelni, az őszi gabona vetése nagyobb gazdaságokban felerészben, kis gazdaságnál 1/3-ad részben volt elvégezhető; a jövőre nézve rossz biztatás.

A méhészetben az egész hónapban semmi dolog nem volt végezhető, a hűvös idő miatt a kaptárak nyitogatása nem volt megengedhető, így a beteleltetést kellően elvégezni nem lehetett, a családok pedig általában szegényül állanak; segítség nélkül beteleltethető család egy méhesben 1—2 akad. Az idén még annyi család sem maradhat meg, mint a múlt évben; kis méhészetek általában kipusztultak; az én 80—100 családból álló méhészetem 15 családra apadt le, de ezek is szegény népességűek.

A mérlegen álló kaptár apadása október hóban 20 dkgr.

Szerep (Bihar vm.).

Rácz Béla,

a meteorológiai és méhészeti megfigy. áll. vezetője.

A m. kir. orsz. meteorológiai és földmágnességi intézet támogatásával szerkeszti és kiadja Héjas Endre meteorológiai intézeti adjunktus.

kifejlődését is megakadályozta, ami különösen az alföldi méhészetekre egyenesen katasztrófális hatású volt. Augusztusi jó esők egyes vidékeken megindították ugyan a tarlóvirágzást annyira, hogy a méhek legalább téli élelmüket begyűjthették, de már nem támaszthatták fel a méhesaládok tizezeit, melyek az abnormis időjárásnak áldozatul estek. A megkésztet etetőcukor már csak kevés segítséget nyújtott s csak ott lesz számottevő eredménye, ahol a méhesaládok tavaszi etetésére használják fel. A lefolyt (1921/22.) tél egyforma tartós hidegével a jól betelelt családokra igen kedvező volt, a rosszul betelelt és gyér népességű családokban azonban további nagymérvű pusztulást okozott.

H. E.

Az influenzajárvány függése a magas légnyomású időjárási helyzettől. Egyes kutatók már gyakran tettek kísérletet, hogy bizonyos betegségek keletkezését meteorológiai és általános kozmikus befolyásokkal, így például napfoltperiódussal hozzák összefüggésbe. Az ilyenmű befolyások kutatására igen alkalmasnak mutatkozik az utóbbi néhány év 1918., 1919. és 1920. nagy influenzajárványa. A kutatók nagyobb része egyetért abban, hogy a Pfeiffer-féle influenza-bacillust tekintik betegségokozóul. Mivel azonban ezt sórványosan epidémiamentes időkben is észlelik, a járvány fellépének okát még ennél a feltevésnél is meg kell magyarázni. Idevonatkozólag figyelmet érdemelnek azok a tanulmányok, a melyeket dr. C. M. Richter San-Franciskóban végzett az utolsó influenzajárványok alkalmából. (Archives of interna. medicine 1921, vol. XXVII, pag. 361—386.)

Az 1826—1920. időszak meteorológiai adatait felhasználva meglepő egybevághást talált az influenza- és tüdőgyulladásjárványok ideje s a tartós magas légnyomások, az u. n. anticiklonok periódusai között. Ezek az anticiklonok mint nagyobb ciklonok kísérői azáltal keletkeznek, hogy nagytömegű hideg levegő ömlik alacsonyabb szélességekre. Itt aztán magas légnyomású vidék keletkezik, amely többé-kevésbé állandó, a ciklonok gyorsabb vagy lassúbb előnyo-

mulása szerint. Az ilyen anticiklonok középpontjában a levegő örvénylő mozgással száll le s a magas légnyomású vidék határán minden oldalon lefolyik. Az anticiklonok tovahaladó mozgása Európában rendszerint 25 km., Amerikában pedig 41. Valamely magas légnyomású vidék Amerika vagy egész Európa fölött 1—4 héten át is állandó maradhat. Ily hosszantartó magas légnyomású vidékek általában ritka fellépése ismét a naptevékenységtől és a napfoltperiódustól függ.

Richter fentidézett művében az influenzajárványokat illetőleg a következő következtetésekre jut: A járványok váltakozása oly időekkel, amelyekben a betegség aránylag ritkán lép fel, összeesik a magas légnyomású periódusoknak az arrakövetkező alacsony nyomással való váltakozásával. Az influenza első fellépése egy járványnál s annak teljes kifejlődése gegc áfiaiilag összefüggésben van bizonyos anticiklonok fellépésével és kifejlődésével. Nagyobb vidékek egymásrakövetkező járványbaesése a kontinensen mindig a Föld nagy anticiklonjainak egyik vagy másik centrumában, így belső Ázsiában, Canadában (1890. és 1918.) és a Kanári szigeteken (spanyol betegség) veszi kezdetét. A járvány kiterjedése irány és gyorsaság tekintetében a nagy anticiklonokat követi. Valamely járványt megelőző időjárási helyzet az időjárási térképek szerint hosszabb időn át a ciklonok kimaradását mutatja. Ez a levegőlavina előhírnöke. Mentől inkább közeledik az időjárás az anticiklonális tipushoz, annál tömegesebben lép fel az influenza. Hasonlóan, amint az 1830—40-iki rendkívüli magas légnyomású periódus a legnagyobb influenzajárvánnyal a jelen idő előtt összeesett, úgy az 1890. és 1918-iki járványokat is a légnyomásnak 1878. óta folytonos növekedése előzte meg, amely csak a legutolsó járvány idejében érte el legmagasabb értékét. Az anticiklonális feltételek minden járványbaesett városra hetekkel előbb s a járvány tetőfoka alatt hasonló típusnak voltak. Egy helyen sem mutatkozott határozott ciklonális fejlődés. Csak a ciklonális feltételek fellépésével csökkent a megbetegedések száma pontosan egyforma módon

minden városra majdnem ugyanazon napon, amelyen a ciklonális időjárási helyzet kezdődött. Ez az összeesés különösen világosan 1920. januárjában mutatkozott.

Az okozati összefüggés magyarázatára Richter felveszi, hogy a levegő a betegséget okozó ágens hordozója. A háborúban alkalmazott hadigázok hatása a tüdőre s a patológiai-anatómiai hasonló kép az influenzánál arra a nézetre indítja Richtert, hogy az influenzánál a légkörben magaslégnymású feltételek alatt meglevő mérges gáz hatásáról van szó. Jordan és Carlson megfigyelései alap-

ján (Journ. of the Amer. med. Assoc. 61, 1007, 1918), amelyek az ozon ártalmas befolyását mutatják ki a légzőszervekre már 1:1.000.000 hígításban is, Richter arra a következtetésre jut, hogy az influenzamegbetegedést okozó mérges gáz a levegőben az ozon lehet, amelynek tömegviszonyát a levegőben többször 1:700.000-ben állapították meg s amely viszony anticiklonális feltételeknél a megnövekedett naptevékenység folytán bizonyára még növekedik. (Die Naturwissenschaften, 1921 july).

H. Schmidt.

Az Időjárás 1912.—1916. évi évfolyamaiból teljes példányok kaphatók „Az Időjárás” kiadóhivatalában (Budapest II., Kitaibel Pál-utca 1.). Az 1913—15. évfolyam ára egyenként 20 korona, az 1912. és 1916. évfolyamé külön-külön 30 korona. A többi évfolyam csak az egész sorozat vételével (23 évf.) szerezhető meg. (Az 1897. és 1911. évf. teljesen elfogyott).

Az Időjárás ezidőszert 2 havonként jelenik meg 1 nyomtatott ívnyi tartalommal, borítékban.

Összes olvasóinkat kérjük, hogy »Az Időjárás«-t ismerőseiknek s különösen középiskolák s egyéb kulturális intézetek vezetőinek és tagjainak figyelmébe ajánlani sziveskedjenek.

Megrendeléshez elegendő egy egyszerű levelező-lap. Mutatványszámot kívánatra ingyen küld a kiadóhivatal: Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.